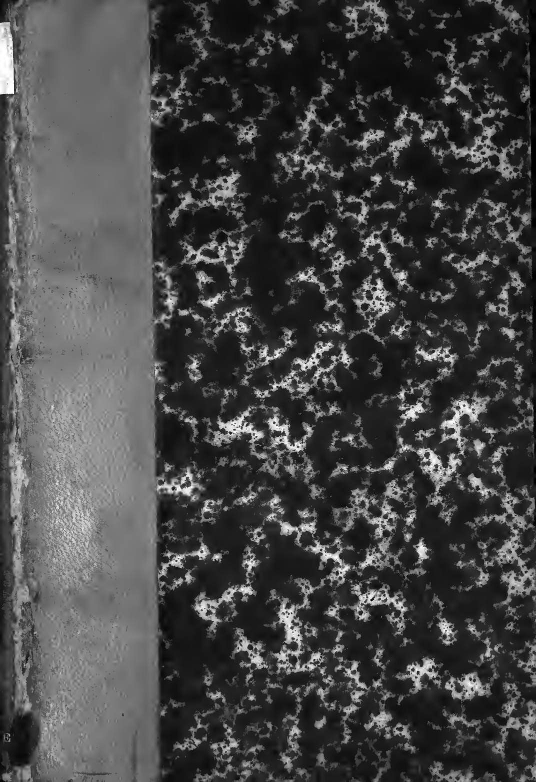
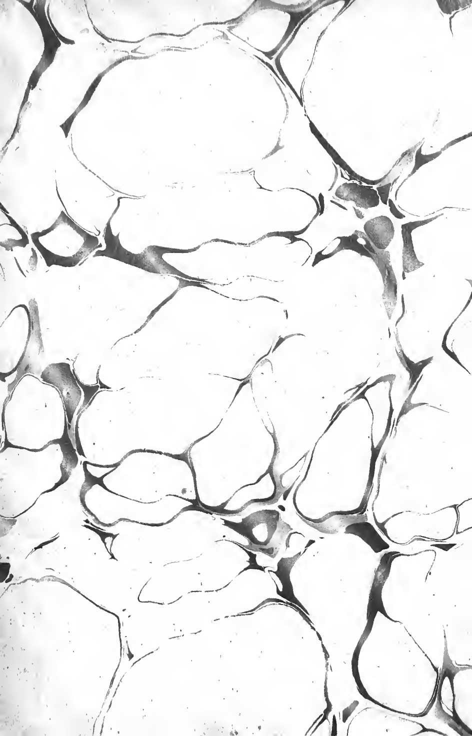
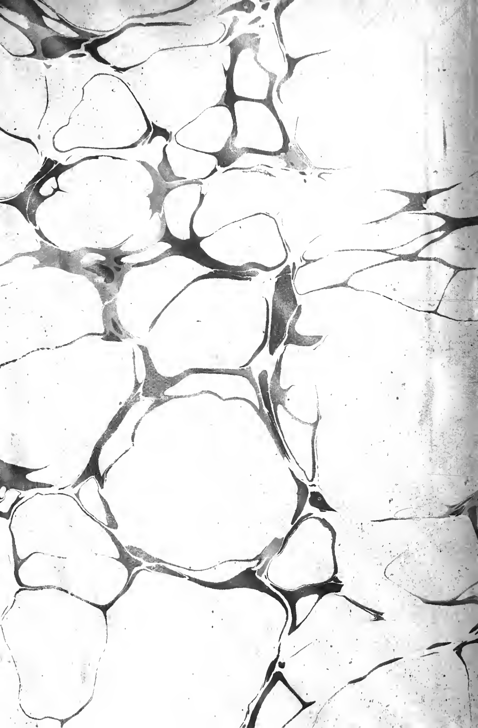






73364

HISTOIRE DE L'ÉVOLUTION

DU

SENS DES COULEURS

OUVRAGES DE J. SOURY.

Des Études hébraïques et exégétiques au moyen âge chez les chrétiens d'Occident.

La Bible et l'Archéologie.

Études de psychologie. Portraits de femmes.

Études historiques sur les religions, les arts, la civilisation de l'Asie antérieure et de la Grèce.

Jésus et les Évangiles. 2e édition.

Bréviaire de l'histoire du matérialisme (*sous presse*).

TRADUCTIONS.

Histoire littéraire de l'Ancien Testament, par Th. Noeldeke; traduit de l'allemand par Jules Soury et Hartwig Derenbourg.

Les Sciences naturelles et la philosophie de l'Inconscient, par O. Schmidt. Traduit de l'allemand (*sous presse*).

Paris. — Typographie Paul Schmidt, rue Perronet, 5.

HISTOIRE DE L'ÉVOLUTION

DU

SENS DES COULEURS

PAR

HUGO MAGNUS

PROFESSEUR D'OPHTHALMOLOGIE A L'UNIVERSITÉ DE BRESLAU

AVEC UNE INTRODUCTION

PAR

JULES SOURY



75564

PARIS

C. REINWALD ET CIE, LIBRAIRES-ÉDITEURS

15, RUE DES SAINTS-PÈRES, 15

1878

Tous droits réservés.

INTRODUCTION.

L'un des titres les plus glorieux de la science moderne est d'avoir établi que les formes sans nombre des organismes vivants, loin d'avoir rien de fixe ni d'immuable, se sont développées au cours des siècles et se transforment indéfiniment sous l'action des forces de la nature. Ce qui est vrai des organes l'est aussi des fonctions. A toute modification dans la forme et la structure d'un organe, correspond un changement dans l'activité fonctionnelle. Les organes des sens ont certainement varié comme les autres, mais les différences anatomiques y sont quelquefois presque imperceptibles et peuvent échapper à l'investigation directe : l'évolution ou l'involution des fonctions attestent

au moins que l'organe s'est modifié. L'histoire du sens des couleurs paraît être un exemple frappant de ce que nous avançons.

I.

La nature a-t-elle toujours apparu à l'homme sous les couleurs que nous connaissons? A-t-il toujours vu le ciel, les arbres et la mer colorés des mêmes teintes que nous y percevons? Dans ce grand théâtre du monde, où le décor et l'éclairage changent presque à chaque heure, a-t-il toujours été également sensible aux lueurs empourprées de l'aurore et du couchant, au vert tendre des jeunes pousses et à l'éclat intense des fruits mûrs? Non, sans aucun doute, et l'enfant, dont la sensibilité de la rétine se développe encore si lentement, du centre à la périphérie, l'enfant qui fixe avec tant de plaisir les couleurs vives alors qu'il reste indifférent aux nuances vagues et indécises, l'enfant nous est un sûr témoin de l'état par lequel ont passé nos plus lointains ancêtres.

A coup sûr, les vieux pères des races humaines

actuelles, ces rudes anthropoïdes velus, aux oreilles pointues et mobiles, aux canines terribles, aux yeux protégés par une troisième paupière ou membrane nictitante, n'avaient point dans les forêts où ils vivaient, sur les arbres touffus où ils se suspendaient au moyen de leurs mains, de leurs pieds et de leur queue[1], une esthétique du goût, des odeurs, des sons et des couleurs qui se puisse comparer à la nôtre. Si leurs sens, comme ceux de beaucoup d'animaux, possédaient plus d'acuité que les nôtres, s'ils voyaient, s'ils sentaient et entendaient de plus loin, ils n'avaient vraisemblablement aucune idée de ce qu'on nomme couleurs, odeurs bonnes ou mauvaises, mélodie et harmonie. L'activité élémentaire, spécifique, d'un sens, et la variété de ses fonctions, la différenciation progressive de toutes ses aptitudes, sont choses différentes et sans doute contraires. On perd en force ce qu'on gagne en délicatesse.

Rapides et fugitives comme l'excitation qui les provoque, les manifestations fonctionnelles de l'organe de la vue, du sens des couleurs, par

1. Ch. Darwin, *la Descendance de l'homme et la sélection naturelle*, I. 228-229 de la 2e édit. franç. (Paris, Reinwald).

exemple, ne subsistent pour la postérité que si elles se fixent dans le langage. Toutes les expressions, tous les mots par lesquels les différentes langues ont noté ce genre d'impressions, voilà les matériaux qui nous restent pour construire l'histoire du sens des couleurs. M. Hugo Magnus, professeur d'ophthalmologie à Breslau, a tenté cette œuvre. Il a puisé chez un linguiste et un philosophe éminent, Lazare Geiger [1], un ensemble imposant de preuves qui établissent que les hommes d'une certaine antiquité, à en juger par les parties anciennes de la Bible, des Védas, du Zend-Avesta et des poëmes homériques, n'ont pas vu dans la nature toutes les couleurs que nous y distinguons, ou, s'ils les ont vues, ne les ont point notées, — ce qui impliquerait, en tout cas, qu'ils ont été plus sensibles à telles nuances qu'à telles autres.

Si l'on acquiert ainsi la preuve que la notion de certaines couleurs, du vert ou du bleu, par exemple, n'a pas toujours été la même aux diverses périodes de l'humanité, qu'elle a subi au

1. *Zur Entwickelungsgeschichte der Menschheit* (Stuttgart, 1871); *Ursprung und Entwickelung der menschlichen Sprache und Vernunft* (Stuttgart, 1872).

contraire de profondes transformations, on en conclura que le sens des couleurs a évolué, et qu'avec la fonction la structure anatomique de l'organe a dû changer. M. Magnus admet que, à une certaine époque, l'homme sentait la lumière sans distinguer les couleurs à titre de perceptions distinctes de la sensation lumineuse. « Alors, écrit-il, la rétine humaine se trouvait sur toute son étendue dans un état analogue à celui que présente aujourd'hui la zone périphérique de cette membrane : dans ces régions, la rétine est encore insensible aux couleurs; toute couleur y perd son caractère propre et n'apparaît plus que comme un gris plus ou moins clair. » Ajoutez les cas de cécité congénitale des couleurs qui semblent bien être, ainsi que tout phénomène atavique, une sorte de souvenir organique de l'espèce.

Quand l'homme ne connaissait d'autres couleurs que le rouge et le noir, lorsqu'il confondait ou distinguait à peine le rouge du blanc, comme c'est le cas, selon L. Geiger, dans les hymnes du Véda, la rétine humaine n'était sensible qu'aux différents degrés d'intensité de la lumière et à l'absence de celle-ci. Le noir et le blanc jouent, on

le sait, un rôle considérable dans la théorie des couleurs des anciens Grecs; on admettait même que toutes les couleurs, depuis le rouge jusqu'au bleu, naissaient de leur mélange ou de leurs groupements atomiques dans l'espace. Ainsi le rouge résultait, pour Aristote, de la position respective d'atomes noirs et blancs. La notion primitive du clair et de l'obscur dominait encore inconsciemment l'esprit de l'homme. La sensation colorée, quoique perçue, paraissait un simple accident, un fait secondaire et subordonné, qui semblait réductible aux deux notions universelles du clair et de l'obscur qu'avait seules transmises la rétine durant les incalculables périodes où, sur toute sa surface, elle présentait la même insensibilité relative aux couleurs qu'elle présente aujourd'hui dans ses régions périphériques.

De cette nuance grise et uniforme qui enveloppait la nature pour nos lointains ancêtres, sortit peu à peu, par différenciation des éléments anatomiques de la rétine, d'abord la sensation du rouge et du jaune, ou du jaune et du rouge, c'est-à-dire des couleurs qui correspondent aux ondes d'éther les plus longues et les plus puissantes.

« Toutes les autres couleurs, dit M. Magnus, étaient alors aussi invisibles à l'œil humain que l'est encore aujourd'hui l'ultra-violet. » Ainsi, dans les poèmes homériques, il n'est question que du rouge et du jaune, jamais du vert des plantes ni du bleu du ciel[1]. De même, ni les hymnes antiques du Véda, où l'on parle tant d'aurores, de soleil et de ciel, ni le Zend-Avesta, ni l'Ancien ni le Nouveau Testament ne font mention du ciel bleu.

Du jaune pâle on voit naître, au cours des âges, la notion des tons clairs du vert; de l'idée générale de l'obscur, celle du vert sombre. Le bleu sombre s'est également développé de cette idée, tandis que le bleu clair se dégageait du gris clair.

Une loi domine toute cette évolution du sens des couleurs. On l'a sans doute déjà remarqué, la sensibilité aux diverses couleurs s'est développée dans l'ordre où apparaissent les différentes cou-

1. Gladstone, *Studies on Homer and the Homeric age*, et surtout le récent travail que cet homme d'État a publié dans une revue anglaise (*The nineteenth century*, n° 8, oct. 1877, p. 336-388), sur le sens chromatique d'Homère, et dont nous avons sous les yeux une traduction allemande, *Der Farbensinn* (Breslau, Kern, 1878).

leurs du spectre solaire. Les couleurs les plus riches en intensité lumineuse, le jaune et le rouge, ont été perçues avant celles qui le sont le moins, telles que le vert et le bleu.

Une autre preuve, et la plus convaincante de toutes, de la réalité historique de cette évolution, M. Magnus la trouve dans les descriptions les plus anciennes de l'arc-en-ciel[1]. Ce météore étant aujourd'hui ce qu'il était à l'époque des rhapsodes homériques, il est facile de constater combien notre sens des couleurs, en quelques milliers d'années, semble s'être étendu et surtout perfectionné. Dans l'*Iliade*, l'arc-en-ciel reçoit uniquement l'épithète de rouge, de pourpre. Le rouge, en effet, est, avec le blanc, le noir et le jaune, la couleur qui domine dans ces vieux poèmes ioniens. Mettons, si l'on veut, que le poète ait aperçu d'autres couleurs dans l'arc-en-ciel : il a nécessairement noté la nuance qui, pour lui, caractérisait surtout ce phénomène. M. Magnus, qui ne fait pas d'ailleurs cette concession, rapproche de l'épithète homérique

1. Hugo Magnus, *Die Entwickelung des Farbensinnes* (Iéna, 1877), dans les Mémoires de physiologie que publie Preyer, 1re série, 9e partie.

le mot qui sert aux Arabes pour désigner l'arc-en-ciel : le même mot, dont le sens est « rouge », s'emploie également pour désigner l'aurore et le couchant. Encore à la fin du sixième ou au commencement du septième siècle avant notre ère, Ezéchiel (I, 26-28) ne paraît avoir été sensible qu'aux couleurs les plus brillantes de l'arc-en-ciel : c'est bien l'impression des lueurs rouges et incandescentes d'un métal en fusion que le météore a laissée dans son esprit.

Mais bientôt les philosophes grecs signalent trois couleurs dans l'arc-en-ciel. Xénophane y a discerné ce qu'il appelle le pourpre, le rouge et le jaune-vert. Quelques siècles plus tard, Aristote y note ce que nous appelons les trois couleurs fondamentales, le rouge, le vert et le bleu ou le violet : il a donc aperçu toutes les couleurs que nous distinguons aujourd'hui dans le météore; mais il ne possédait qu'une vague idée des couleurs de transition, qu'il attribuait, comme le jaune, par exemple, à des effets de contraste. Vers la fin de l'antiquité et au moyen âge, les savants distinguaient les milliers de couleurs qui apparaissent dans l'arc-en-ciel. Ce n'est cependant que dans les

temps modernes, en vertu de la différenciation continue des sensations, qu'on a décrit avec exactitude chacune des nuances innombrables du spectre solaire.

Le sens des couleurs a-t-il achevé son développement, atteint sa plus haute perfection? M. Magnus ne le croit pas, et il est difficile d'être d'un autre sentiment. Les mêmes influences extérieures qui ont façonné la rétine, qui l'ont faite ce qu'elle est, continueront de la modifier; le champ de la vision s'étendra; et puisque le sens chromatique, par une évolution continue, est arrivé à percevoir les principales nuances, du rouge au violet, il est dans la nature des choses qu'il pénètre plus avant encore dans les régions de l'extrémité sombre du spectre, et qu'il finisse par donner à l'humanité la claire conscience de l'ultra-violet.

L'auteur de l'*Histoire de l'évolution du sens des couleurs* a résumé les résultats de son étude dans les trois lois suivantes :

I. Dans l'histoire de l'évolution de l'homme, il y a une période durant laquelle le sens de la lumière a seul existé, le sens des couleurs faisant encore complètement défaut.

II. Le sens des couleurs est sorti à l'origine, par voie de développement, du sens de la lumière : l'excitation incessante des éléments sensibles de la rétine sous l'influence de la lumière, a peu à peu augmenté et perfectionné l'aptitude fonctionnelle de cette membrane, si bien qu'elle en est arrivée à distinguer et à sentir, dans les rayons lumineux, non plus seulement leur intensité, mais aussi leur couleur.

III. Le temps dont les différentes couleurs ont eu besoin pour affecter la rétine, en tant qu'impressions spécifiques, est en raison inverse de la quantité de force vive qu'elles possèdent. En d'autres termes, plus la quantité de force vive d'une couleur est grande, plus tôt cette couleur est parvenue à être sentie par la rétine; plus elle est petite, plus la rétine a mis de temps à la distinguer et à la sentir. Il a donc fallu moins de temps aux couleurs d'une forte intensité lumineuse, et plus de temps à celles d'une intensité moindre, pour affecter la rétine et faire naître en elle une sensation d'une nature spéciale.

Les objections qu'on peut faire à cette théorie sur l'origine et le développement du sens des couleurs sont naturellement fort nombreuses. Il n'est point de théorie, d'essai d'explication systématique des choses, qui n'ait la vertu d'en faire naître par centaines. Cela prouve que notre esprit n'est pas adéquat aux choses et qu'il ne les peut toutes tenir sous son regard; voilà tout. Cela ne prouve pas que la théorie ne soit pas bonne. Pour qu'elle

passe, — et elle passera, — il faut qu'une autre plus compréhensive la remplace.

La théorie de M. Magnus repose, en ce qu'elle a de positif, sur des mots, sortes de médailles frustes où s'est imprimée la pensée des anciens hommes. Mais, outre qu'on pourrait insister sur l'incertitude de l'âge des documents et du sens véritable des mots qui servent de fondement à la théorie, les recherches de l'auteur ont le tort de n'embrasser que les antiquités écrites de deux grandes races, les Sémites et surtout les Aryens, et de laisser en dehors toutes les autres, même celles de l'extrême Orient et de l'Amérique ancienne, voire certaines familles très importantes de la race sémitique, telles les Égyptiens, les Babyloniens et les Assyriens. A la vérité, c'est le sort de toute étude d'ensemble à une époque où, en dehors du monde classique, le domaine de la philologie est encore si peu assuré, si mouvant par places. Là où Geiger a erré, M. Magnus a pu s'égarer.

Il n'a pourtant pas si mal vu qu'on l'a dit.

Tous ceux qui ont quelque teinture de la littérature hébraïque conviennent que les Hébreux

n'ont distingué qu'un petit nombre de couleurs; mais enfin ils connaissaient, outre le blanc et le noir, le rouge, le rouge-brun, le jaune, le jaune-vert, le vert, le bleu et la pourpre violette. Au plus ancien livre d'histoire de ce petit peuple sémitique, on peut même noter la mention du vert[1], de la verdure des champs et des arbres. Dans les textes cunéiformes, tant assyriens qu'accadiens ou sumériens, c'est-à-dire sémitiques et non sémitiques, cinq idéogrammes principaux expriment les notions de couleur : le blanc, le noir, le jaune et le vert, le rouge, le bleu[2].

Ce qui est bien caractéristique, c'est que, dès la plus haute antiquité, les planètes semblent avoir été désignées en Babylonie par les noms des couleurs qu'elles rayonnent : Vénus est l' « étoile blanche », Saturne, l' « étoile noire », « obscure », Mars, l' « étoile rouge », Mercure, l' « étoile bleuâtre ». Nos souvenirs classiques nous rappellent les murailles d'Ecbatane, qui offraient aux

1. *Gen.*, I, 30; IX, 3.
2. V. dans le *Journal asiatique* (août-septembre 1877), pp. 116-57, les *Études cunéiformes* de M. François Lenormant.

yeux les couleurs des sept corps sidéraux [1], et les fouilles de sir Henry Rawlinson à Babylone ont établi que les sept étages de la tour de Borsippa portaient des revêtements aux couleurs symboliques des sept planètes, disposés dans cet ordre de bas en haut : noir (Saturne), blanc (Vénus), pourpre (Jupiter), bleu (Mercure), vermillon (Mars), argent (la lune), et or (le soleil). La *ziggurrat* du palais assyrien de Khorsabad avait également, d'après les recherches de MM. Place et Thomas, sept étages aux couleurs planétaires.

Il faut reconnaître que, dans ce domaine de la philologie et de l'archéologie orientales, on arrive à des résultats analogues à ceux où sont parvenus Geiger et Gladstone en étudiant, au point de vue qui nous occupe, les Védas, l'Avesta et les poèmes homériques. En hébreu, comme en assyrien, les désignations du jaune et du vert se confondent souvent, et la notion du bleu s'est certainement dégagée à la longue de celle des teintes sombres et obscures[2]. Le mot assyrien (*sâmu*), qui signifie

1. En arabe vulgaire, selon Pelgrave, les noms qui signifient *vert*, *noir* et *brun* sont constamment confondus.
2. Hérod., I, 98.

« bleu », bleu foncé tirant sur le noir, ou gris, peut être rapproché de mots arabes et araméens qui signifient « être noir », « noirceur », « brun-rouge », « sombre » : ce dernier sens se rencontre expressément dans le pronostic d'une tablette astrologique assyrienne, où l'on lit : « nuage sombre ».

On le voit, si certains faits semblent infirmer la thèse du physiologiste allemand, d'autres faits, négligés par lui, la confirment.

II.

C'est désormais une remarque vraie que toutes les couleurs de l'extrémité sombre du spectre, à partir même du vert, sont bien plus rarement mentionnées que celles de l'extrémité lumineuse dans les plus anciens monuments écrits. Tous les raisonnements des adversaires de l'évolution du sens chromatique n'expliqueront jamais pourquoi ni la verdure des végétaux, ni la couleur bleue du ciel n'ont pas été notées dans les hymnes védiques, dans l'Avesta, dans les poèmes homériques. Quand le vert et le bleu ont été distinctement perçus, on les a désignés par des mots qui, dans

le principe, rappelaient à l'esprit de tout autres notions. Voilà des faits.

Aujourd'hui encore, pourquoi discernons-nous si mal certaines nuances du bleu et du violet? Ce qui nous semble vague et indécis dans les couleurs de l'extrémité sombre du spectre apparaîtra sûrement à nos descendants avec la même netteté que le rouge ou le vert, ainsi que c'est déjà le cas pour des yeux exercés. Ce n'est qu'à une période avancée de son développement, après avoir d'abord confondu le blanc et le rouge, puis perçu distinctement le rouge et le jaune, que le sens chromatique devint sensible aux couleurs d'une intensité lumineuse moyenne, aux différentes nuances du vert, du bleu et du violet. « En somme, écrit M. Magnus, l'évolution historique du sens des couleurs a eu lieu de telle sorte que, suivant une marche parallèle à l'ordre dans lequel se présentent les couleurs du spectre, après avoir commencé par percevoir les couleurs de l'intensité lumineuse la plus vive, il s'est acheminé progressivement, toujours dans l'ordre où se succèdent les couleurs d'une intensité lumineuse décroissante, du vert au bleu, du bleu au violet. »

Quelle est la raison de ce parallélisme observé entre le développement historique du sens des couleurs et l'ordre où apparaissent les divers rayons du spectre solaire ?

Selon nous, c'est une hypothèse insoutenable que celle qui explique ce fait par les progrès de l'attention et de la réflexion. Sans doute, à regarder un objet attentivement, on y découvre mille particularités qu'on n'y avait pas aperçues ; mais si les formes et les couleurs de cet objet nous sont mieux connues à la longue, c'est qu'elles éveillent dans notre esprit le souvenir de qualités correspondantes, antérieurement perçues et fixées dans la trame organique de nos centres nerveux. On ne saurait faire de l'attention un phénomène primordial. Ce n'est pas ainsi que procède l'esprit de l'homme; ce n'est pas ainsi que procède la nature dans l'élaboration des sens, et, partant, dans la genèse des idées. La structure de notre esprit, comme celle de notre corps, est l'œuvre de la nature; et, quoique rien ne ressemble moins à la nature que l'idée que nous nous formons d'elle, elle n'en est pas moins l'auteur des conditions sous lesquelles nous nous la représentons. Ce qu'on

nomme l'attention, l'éveil d'une partie ou de toutes les forces vives de l'intelligence, est un phénomène secondaire, subordonné à une excitation centrale ou périphérique. C'est le monde extérieur qui, par son action incessante sur nos organes des sens, a fait apparaître dans la conscience cette image de la nature que chacun y découvre.

Je répète, et je démontrerai bientôt que cette image est purement subjective; on pourrait l'appeler une hallucination. La cause inconnue qui l'a produite n'en est pas moins venue du dehors, non du dedans, et l'évolution psychique est bien une suite de l'évolution organique. Ce que nous appelons la couleur verte des végétaux et la couleur bleue du ciel n'a certes pas existé avant qu'un œil l'ait perçu; loin de s'imposer peu à peu à l'attention de l'homme comme des réalités méconnues, les vibrations de l'éther auxquelles ces nuances correspondent avaient dû déjà façonner la rétine, différencier ses éléments anatomiques, l'amener au point de délicatesse suffisante pour transformer en sensations des impressions jusqu'alors trop faibles pour retentir jusqu'à la conscience. C'est dans ce sens qu'il faut entendre ces paroles de M. Magnus :

« Quand nous parlons d'une époque où les couleurs faisaient entièrement défaut, il est clair que nous n'entendons ces mots que dans un sens subjectif. Au point de vue objectif, les couleurs ont existé à toutes les périodes historiques et préhistoriques; le bleu du ciel, la couleur verte des plantes, l'éclat varié des fleurs existaient aussi bien aux âges les plus reculés que de notre temps. Alors, comme aujourd'hui, les atomes de l'éther étaient emportés dans les ondes rapides du rayon violet, tandis qu'ils étaient plus doucement bercés dans celles de la lumière rouge. Seulement la rétine humaine n'a pas toujours été également apte à réagir d'une manière appropriée selon ces différences dans la durée des vibrations et à les traduire en sensations spécifiques. On ne peut parler d'un temps où les couleurs faisaient défaut que si, par là, on entend une époque où la rétine, sensible à la grandeur et à l'amplitude des vagues éthérées qui venaient l'ébranler, n'était pourtant pas encore capable de saisir et de fixer dans sa trame la durée de ces oscillations de la lumière pour les transformer en sensations distinctes. »

Ce qui rend très vraisemblable l'hypothèse que

le sens des couleurs est sorti d'un état d'insensibilité relative de la rétine aux couleurs, en tant que perceptions distinctes et spécifiques, c'est le principe, général en morphologie, que tous les organes se sont élevés, selon une évolution progressive, d'un point de départ originel relativement très bas à un perfectionnement de plus en plus haut.

Des réactions sous l'influence de la lumière se manifestent déjà dans le protoplasma[1]. « Comme il existe certains organismes inférieurs sensibles à la lumière, dit Darwin, bien que l'on ne puisse découvrir chez eux aucune trace de nerf, il ne parait pas impossible que certains éléments du sarcode dont ils sont en grande partie formés, puissent s'agréger et se développer en nerfs doués de cette sensibilité spéciale[2]. » Ainsi, bien avant l'apparition d'un nerf optique rudimentaire, la matière organique sent inconsciemment l'action du jour et de l'obscurité; c'est à cette simple distinction que se borne le sens de la vue chez

1. Carl Gegenbaur, *Manuel d'anatomie comparée*, p. 28.
2. Darwin, *l'Origine des espèces*, trad. sur la 6e édit. anglaise, p. 196.

certains êtres dont l'organe visuel est constitué par des amas de cellules pigmentaires dépourvues de tout nerf et reposant sur les tissus sarcodiques. « L'organe le plus simple auquel on puisse donner le nom d'œil, dit encore Darwin, consiste en un nerf optique entouré de cellules de pigment et recouvert d'une membrane transparente, mais sans lentille ni aucun autre corps réfringent. »

Déjà, chez les Méduses, les *corpuscules marginaux* (organes sensitifs) semblent être parfois des amas de pigment « renfermant un corps transparent réfringent, semblables à ces organes qui, chez les animaux supérieurs, constituent l'appareil terminal du nerf de la vision [1] ». Chez beaucoup de vers inférieurs, à la place où d'autres, comme les larves d'Ascidies, possèdent des yeux distinctement développés, on n'observe que des taches de pigment situées symétriquement sur le cerveau, ou dans son voisinage, d'où ils reçoivent des ramifications nerveuses. L'éminent anatomiste Gegenbaur fait, à propos des yeux des Hirudinées, cette remarque profonde : « Leurs yeux,

1. Carl Gegenbaur, *Manuel d'anatomie comparée,* pp. 123-124.

dit-il, concordent si fort par leur structure avec les conformations cupulifères que nous avons rencontrées comme des organes du tact, qu'on ne saurait immédiatement les rapprocher des yeux d'autres Annelés. Il semble qu'il y a là un état où un organe sensitif spécifique se développe d'organes de sensation indifférents, prenant naissance dans les téguments. »

Ces petites dépressions, que l'on vient d'appeler conformations cupulifères, peuvent servir à concentrer les rayons lumineux et à en rendre la perception plus facile. « Cette simple concentration de la lumière constitue le premier pas, mais de beaucoup le plus important, vers la constitution d'un œil véritable, susceptible de former des images; il suffit alors, en effet, d'ajouter l'extrémité nue du nerf optique qui, chez quelques animaux inférieurs, est profondément enfouie dans le corps, et, chez quelques autres, plus près de la surface, à une distance déterminée de l'appareil de concentration, pour que l'image se forme sur cette extrémité[1]. » Parmi les Échinodermes, on

1. Darwin, *l'Origine des espèces*, p. 197.

ne connaît d'organes de vision que chez les Astérides : les yeux des Astérides sont placés au sommet des bras, que ces animaux portent ordinairement relevés, tournés vers la lumière.

Chez les Arthropodes et chez les Mollusques, les fibres du nerf optique sont, comme chez les Vertébrés, en connexion avec un appareil percepteur constitué par des baguettes, par des bâtonnets cristallins en forme de massues, de cônes renversés, dont la réunion forme des yeux à facettes. L'œil des Céphalopodes atteint un développement qui, au premier abord, ferait songer à l'œil des Vertébrés. Et, en effet, lors même qu'on insiste plus sur les différences que sur les ressemblances, cet organe « paraît être essentiellement construit sur le même type que les yeux les plus développés des animaux inférieurs, tels que ceux des Mollusques. » Gegenbaur, dont c'est le sentiment, admet pourtant que, par sa position, par l'ensemble de son développement et par les conditions de sa structure histologique, l'œil des Vertébrés se rattache à un tout autre type. Il n'en est pas moins vrai que chez notre plus lointain ancêtre direct, chez l'Amphioxus, l'œil rappelle celui

des Vers : il ne consiste qu'en une tache de pigment reposant immédiatement sur le système nerveux central[1].

Voilà, en ses traits principaux, les origines d'un organe qui, pour être un instrument d'optique fort imparfait, n'en est pas moins le chef-d'œuvre de la nature. Cette merveille, la plus curieuse peut-être qu'on rencontre sur la terre, a longtemps été pour les causes-finaliers ce que sont les miracles pour les villes de Lourdes et de la Salette : à montrer la prodigieuse industrie de la divine Providence dans la fabrique des yeux, les professeurs de philosophie ont recueilli honneur et profit : ç'a été le plus clair de leurs revenus. Mais Darwin, qui a bien senti l'importance capitale de l'œil dans l'histoire de l'évolution organique des êtres, n'a pas en vain concentré toutes les forces de son génie sur ce difficile problème.

« Si l'on réfléchit, dit-il, à tous les faits rela-

1. « La propriété absorbante qu'exerce sur la lumière le pigment peut provoquer des *perceptions confuses de clair et d'obscur*, ou certaines excitations infiniment éloignées de ce que nous appelons "voir", et qui peuvent n'être produites que par les rayons calorifiques de la lumière. » Gegenbaur, *l. l.*, p. 55.

tifs à l'immense variété de conformation qu'on remarque dans les yeux des animaux inférieurs; si l'on se rappelle combien les formes actuellement vivantes sont peu nombreuses en comparaison de celles qui se sont éteintes, il n'est plus aussi difficile d'admettre que la sélection naturelle a pu transformer un appareil simple, consistant en un nerf optique recouvert d'un pigment et surmonté d'une membrane transparente, en un instrument d'optique aussi parfait que celui que possède n'importe quel membre de la classe des Articulés. Quiconque admet ce point ne peut hésiter à faire un pas de plus : il doit admettre que la sélection naturelle a pu produire une conformation aussi parfaite que l'œil de l'aigle, bien que, dans ce cas, nous ne connaissions pas les divers états de transition. »

La lumière, c'est-à-dire l'excitation produite sur la matière organisée par la force mécanique des vibrations de l'éther, voilà le grand Artiste qui a produit, avec l'organe de la vision, le sens de la lumière et celui des couleurs. La lumière, voilà le créateur qui entretient et augmente indéfiniment la vie et la puissance de l'œil. L'obscurité

ou le défaut d'usage atrophie au contraire cet organe, comme on le voit chez certains parasites, chez les mollusques à l'état fixe et chez les animaux qui vivent loin des rayons du soleil.

L'œil a été sensible à la quantité avant de l'être à la qualité de la lumière, c'est-à-dire à ses différentes couleurs. La physiologie comparée démontre que toute matière animée, végétale ou animale, est sensible aux diverses intensités lumineuses des différentes régions du spectre. Ainsi, chez des sensitives placées dans des lanternes en verres de couleur, on voit « les pétioles s'abaisser et des folioles s'étaler dans les lanternes violettes, bleues, et même vertes; il y a, au contraire, redressement exagéré et demi-fermeture dans les lanternes jaunes et rouges. Dans les rayons d'un spectre électrique, on voit se dresser rapidement les pétioles de celles qui sont dans le jaune et dans le rouge[1] ».

Dans le règne animal, Ehrenberg dit du *Volvox globator,* sorte de polypier formé d'individus situés dans l'épaisseur et à la surface d'une mem-

1. *Comptes rendus des séances* et *Mémoires de la Société de biologie,* tome 1er de la ve série, p. 249.

brane sphéroïde, creuse, remplie d'eau à l'intérieur, que « si l'on plonge dans l'eau un corps bleu ou rouge, on observe au microscope une grande agitation autour des masses arrondies... Cette agitation résulte de l'action commune de tous ces animaux qui, comme les bêtes d'un troupeau ou des bandes d'oiseaux, ou encore comme les foules d'hommes qui chantent et dansent, suivent un rhythme commun et adoptent une même direction sans obéir à un commandement et sans avoir une claire conscience de ce qu'ils font. On voit ainsi nager tous ces polypiers [vers l'objet coloré]. L'observateur le plus enthousiaste comme le plus froid reconnaît ici un instinct de sociabilité qui pousse ces animaux à employer leurs forces et à se dévouer à une œuvre commune. Mais cela demande une activité intelligente; rien n'autorise à la juger insignifiante : on est seulement tenté de le faire. On ne doit d'ailleurs jamais oublier que tous ces infusoires ont des organes sensitifs que l'on peut comparer aux yeux : ils ne s'agitent pas dans l'eau à l'aveugle. Citoyens d'un monde très étendu où nos sens ne peuvent guère pénétrer, ils partagent avec nous, quoi qu'en

pense notre orgueil, la jouissance d'une existence riche en sensations[1] ».

Des animaux aussi éloignés de nous que possible, et par leur constitution générale et par la structure de leur œil, des Daphnies, petits crustacés presque microscopiques, ont été placés par M. Paul Bert dans un vase obscur où la lumière ne pénétrait que par une fente étroite. Il fait tomber sur cette fente une région quelconque du spectre : les Daphnies, qui nageaient indifféremment dans toutes les parties du liquide, se rassemblent aussitôt en foule dans la direction du rayon lumineux, que ce rayon soit rouge, jaune, vert, bleu ou violet. Quant aux rayons que nous ne voyons pas, l'ultra-violet ou l'ultra-rouge, ces animaux y sont également insensibles. Il y a plus : l'intensité relative des sensations lumineuses dans les diverses régions du spectre se trouve être la même chez les Daphnies et chez l'Homme,

L'ingénieux physiologiste français a varié les expériences et les observations pour bien établir

1. *Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen* (Leipzig, L. Voss, 1838, in-fol.), p. 69-70.

ce fait. Si, sur la fente du vase obscur, on fait tomber successivement les rayons du spectre, depuis le rouge jusqu'au violet, les Daphnies accourent bien plus vite quand ce sont des rayons jaunes ou rouges que lorsque les rayons sont bleus et surtout violets. D'autre part, si, dans une cuve à glaces parallèles, où nage tout un peuple de Daphnies, on projette à la fois tous les rayons du spectre, la plupart de ces petits crustacés se groupent dans les régions du spectre qui vont de l'orangé au vert; on en voit encore un certain nombre dans le rouge, il y en a beaucoup moins dans le bleu; à mesure qu'on avance vers l'extrémité la plus réfrangible, vers le violet, ils deviennent de plus en plus rares : au-delà du rouge et du violet, c'est la solitude. On doit donc conclure que, entre la matière nerveuse de certaines terminaisons périphériques et celle de certains centres ganglionnaires d'un côté, et la force vive des vibrations éthérées de l'autre, « il existe des relations telles que, chez tous les animaux, cette force vive puisse se transformer en une impression et donner naissance à une sensation et même à une perception

identiques pour chaque rayon pris en particulier[1] ».

Ce que nous voulons retenir de ces expériences, c'est que tous les animaux, et ceux-là même qui diffèrent le plus de nous par la structure de leur organe visuel, présentent la même sensibilité aux diverses intensités lumineuses des différentes régions du spectre. Le jaune et le rouge, le vert, le bleu, le violet, telle est, en tout le règne animal, l'échelle physiologique de la sensibilité aux diverses intensités lumineuses que nous appelons couleurs. Mais, autre chose est d'être sensible aux différents degrés d'intensité lumineuse, c'est-à-dire à la quantité de la lumière, autre chose de « percevoir », de posséder une conscience claire de la qualité subjective des rayons lumineux, de leur coloration propre. Rien ne prouve que les Daphnies, qui sentent si bien les couleurs, les « perçoivent » comme telles. Il en faut dire autant des poissons et des crustacés, qui prennent souvent les couleurs, on le sait, des objets qui les environnent.

1. *L. c.*, pp. 247-8. Cf. t. III de la v[e] série, p. 70.

Cette distinction faite, il reste à examiner par quel processus physiologique la rétine humaine est arrivée à sentir, par une sensation propre et spécifique, outre la quantité, la qualité de la lumière, c'est-à-dire ses couleurs différentes, et le jaune ou le rouge plutôt que le vert, le bleu et le violet. « Les particules de l'éther qui, éternellement en mouvement, rebondissent contre la rétine et l'ébranlent avec plus ou moins de force, dit M. Magnus, en provoquant une excitation constante sur les éléments sensibles de cette membrane, ont élevé peu à peu la nature de son activité et perfectionné son aptitude fonctionnelle. Nous ignorons encore comment ce processus a eu lieu, par quelles modifications organiques la rétine s'est élevée d'un état rudimentaire de ses fonctions à un degré d'élaboration supérieure. Tout ce qu'on sait actuellement, c'est que l'effet de la lumière suffit pour produire réellement des modifications organiques de la rétine[1]. »

La force plus ou moins grande avec laquelle les ondes éthérées ébranlent les éléments sensibles

1. Cf. Kühne, *Zur Photochemie der Netzhaut*, Heidelberg, 1877.

de la rétine, voilà la cause toute mécanique de l'origine et des progrès du sens des couleurs. D'abord presque insensibles aux excitations des couleurs, ces éléments, sous l'influence du choc incessant des particules matérielles de l'éther, se sont peu à peu différenciés et ont atteint le degré de délicatesse suffisant pour réagir à la suite des diverses impressions produites par les rayons colorés. Les couleurs de l'extrémité lumineuse du spectre possédant plus d'intensité ou de force vive que celles de l'extrémité sombre, c'est du rouge au violet que les sensations colorées sont arrivées à la conscience.

Il en est du sens des couleurs comme de tous les autres : la conscience plus ou moins claire qu'ils nous procurent des changements du monde extérieur, est en raison directe de l'intensité des excitations mécaniques des choses sur nos organes. La sensation et la perception ne sont que le côté subjectif d'une impression, la traduction intellectuelle d'un processus physique; celle-là varie nécessairement avec celui-ci, ou plutôt elle n'en est que la transformation. Nul doute que les vagues de l'éther, qui heurtent à chaque instant

les milieux de l'œil, n'aient laissé une trace d'autant plus profonde qu'elles possédaient plus d'énergie et de force vive. Voilà pourquoi le jaune et le rouge ont été distinctement perçus avant le bleu et le violet.

III.

A la vérité, l'intensité de la sensation lumineuse ne dépend pas seulement de la force vive des oscillations de l'éther : elle dépend aussi de la durée de ces oscillations. Autrement, et en vertu même de la loi générale de la conservation des forces, c'est dans la couleur la plus intense du spectre, dans le jaune, que la chaleur qui se développe par l'absorption de la lumière devrait être le plus élevée. Or le maximum de chaleur est au-delà du rouge extrême, en un point où l'œil ne perçoit plus la lumière. Le maximum de la lumière ne se trouve donc pas là où existe le maximum de la chaleur[1]. On pourrait comparer, avec Helmholtz et Tyndall, les rayons violets et les rayons chimiques obscurs aux rides produites

1. Helmholtz, *Optique physiologique*, p. 420.

par un léger vent sur la surface d'un étang, les vibrations éthérées du rouge et de la chaleur rayonnante obscure aux longues et puissantes vagues de l'Océan.

Le choc de ces grandes vagues de l'éther est infiniment plus fort que celui des petites ondes, ainsi que l'indique le développement de la chaleur. Nul doute que leur ébranlement séculaire n'ait modifié, molécule à molécule, la structure et la constitution des éléments sensibles de la rétine. Fresnel, en parlant de l'action chimique de la lumière, — et tous les phénomènes chimiques sont réductibles à des phénomènes mécaniques, — a fort bien indiqué la nature de cette action mécanique de l'éther sur les molécules des corps qu'il environne de toutes parts, et qu'il oblige « à de nouveaux arrangements d'équilibre, à de nouvelles combinaisons plus stables, quand les vibrations augmentent d'énergie[1] ». Les ondes éthérées les plus efficaces pour briser les liens de la combinaison chimique, les rayons violets et ultraviolets, sont précisément celles dont la puissance

1. *Œuvres complètes* d'A. Fresnel, II, 112.

mécanique est la moindre. Comparée aux rayons rouges et ultra-rouges, Tyndall en a fait la remarque, la force de ces rayons chimiques est infiniment petite : « il faudrait probablement, en certains cas, la multiplier par des millions pour la rendre égale à celle des rayons ultra-rouges. »

La force chimique des rayons ultra-violets tient à la *fréquence* des vibrations de leurs ondes. Tandis que le violet fait à peu près 790 billions de vibrations par seconde, le rouge n'en fait que 450 billions environ[1]. Le nombre des vibrations, et partant la durée des oscillations de l'éther, voilà l'unique cause qui fait que nous distinguons

1. Voici le tableau des longueurs d'ondes des couleurs exprimées en cent-millièmes de millimètre, avec les principaux nombres correspondants de vibrations comptées par billions en une seconde :

Rouge extrême	7617	»
Rouge	6878	450
Limite du rouge et de l'orangé	6564	472
Jaune d'or	5888	526
Vert	5260	589
Bleu cyanique	4843	640
Limite de l'indigo et du violet	4291	722
Limite du violet	3929	790
Ultra-violet	3824	»
	3741	»
	...	»
	3108	»

dans le spectre des rayons de différentes couleurs. Pourquoi la couleur la plus intense est-elle le jaune, couleur composée d'un mélange des sensations du rouge et du vert, en d'autres termes, pourquoi la sensation qu'éveillent en nous des ondes éthérées qui vibrent environ 526 billions de fois par seconde est-elle la plus lumineuse ?

On ne peut répondre qu'en alléguant la nature physiologique des éléments de la rétine qu'impressionne la lumière. Ceux-ci ne sont pas les fibres du nerf optique, mais les cônes et les bâtonnets qui, à travers les couches rétiniennes, communiquent avec les fibres nerveuses optiques. On ignore d'ailleurs en quoi consiste l'action des ondes lumineuses sur ces éléments, qui rappellent les baguettes cristallines des yeux d'Arthropodes et les bâtonnets des yeux des Mollusques. Cette action pourrait être de nature chimique. « Cette supposition, écrit Bernstein, est la première à laquelle on puisse songer, car nous savons que la lumière peut produire une image sur la plaque photographique en décomposant l'iodure ou le chlorure d'argent qui s'y trouvent. On pourrait donc admettre qu'il se trouve dans

les bâtonnets et dans les cônes une substance se modifiant à la lumière et produisant ainsi une image réelle et matérielle sur la rétine. Cette image n'est sans doute point permanente comme l'image photographique, et l'on est obligé d'admettre qu'elle est effacée par les effets de la nutrition et par la circulation du sang. Une telle image serait capable d'exciter les extrémités nerveuses, car nous savons que les nerfs peuvent être excités par des agents chimiques[1]. »

Quant à la part qui revient aux cônes et aux bâtonnets dans les sensations lumineuses, on ne la connaît guère encore. Les bâtonnets se rencontrant le plus communément dans tout le règne animal, il est vraisemblable que les cônes en proviennent par voie de développement, grâce au perfectionnement de l'organe visuel. De ce que, comme l'enseigne l'anatomie comparée, la rétine des mammifères qui voient la nuit contient exclusivement des bâtonnets, tandis que celle des oiseaux et des reptiles dont la vue est perçante contient surtout des cônes, à l'exception, toute-

1. Bernstein, *les Sens,* p. 84.

fois, des oiseaux de nuit, chez lesquels le nombre des bâtonnets s'accroît de nouveau, — on en pourrait conclure que les bâtonnets sont les éléments les plus sensibles à la lumière. Chez l'homme et les singes, les bâtonnets diminuent là où se produit la vision la plus nette, sur la *tache jaune*, et le milieu de cette place ne porte que des cônes[1].

Une autre question bien délicate, et qui domine toutes les spéculations sur le sens des couleurs, est celle de savoir si les éléments de la rétine qui perçoivent la lumière l'analysent, comme c'est le cas, dans un autre ordre de phénomènes, pour les organes de Corti qu'ébranlent les ondes sonores. On parle, en effet, tous les jours de l'harmonie des couleurs, et, depuis Aristote, on a souvent comparé la gamme musicale à la série des couleurs[2]. Mais, ainsi que le font observer entre autres Bernstein et Wundt, rien de moins comparable que l'impression d'un mélange de couleurs et celle d'un accord musical. Une oreille exercée

1. W. Wundt, *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, p. 336.
2. Cf. Helmholtz, *Optique physiologique*, p. 318-19, 355-56.

distingue les sons d'un accord, une couleur composée fait une impression d'ensemble, et l'œil ne saurait démêler dans la lumière blanche les couleurs fondamentales qu'elle contient. Ainsi, il n'y aurait point de raison de supposer dans la rétine l'existence d'organes terminaux distincts, qu'il s'agisse de fibres nerveuses douées de sensation spécifique, comme l'a cru Thomas Young, ou, ainsi que l'ont admis Helmholtz et Max Schultze, de régions déterminées des couches de cônes et de bâtonnets.

Dans l'hypothèse de Th. Young, à laquelle Helmholtz a donné le poids de son immense autorité en l'adoptant, on admet que chaque point de la rétine reçoit trois filaments nerveux, l'un impressionable au rouge, l'autre au vert, le troisième au violet, ou, selon Maxwell, au bleu, c'est-à-dire aux trois couleurs fondamentales. Quand la lumière, ou toute autre excitation, vient ébranler les milieux de l'œil, ces trois espèces de fibres sont excitées à la fois, mais chacune à un degré différent, selon la longueur d'onde et le nombre des vibrations lumineuses de l'éther. Si les plus longues prédominent, on éprouve la sensation du

rouge; les ondes de longueur moyenne éveillent l'idée du vert, celles de moindre longueur la perception du bleu et du violet. Du mélange des sensations du rouge et du vert naît le jaune; le bleu résulterait du mélange des sensations du vert et du violet. Enfin, l'excitation égale de ces diverses fibres donne la sensation du blanc.

Ainsi, la différence entre les sensations colorées dériverait uniquement du degré relatif d'excitation des trois espèces de fibres dont Th. Young avait admis l'existence. Son hypothèse est un cas spécial de ce qu'on nomme la loi des énergies spécifiques des sens. On connaît bien les phénomènes qui ont servi à l'édifier; on ignore profondément ce qui se passe dans les terminaisons centrale et périphérique du nerf optique. Ni chez l'homme ni chez les mammifères, on ne connaît un fait anatomique qui ait trait à cette théorie des couleurs; chez les oiseaux et les reptiles, Max Schultze a pourtant découvert une structure qui paraît en rapport avec elle.

Au point de vue physiologique, on a la preuve qu'il existe dans la rétine des fibres nerveuses particulièrement sensibles au rouge; là où elles

manquent ou sont inexcitables, par exemple, dans un œil normal, au bord de la rétine, la sensation du rouge fait défaut. Souvent cette cécité du rouge s'étend à tout l'organe; cette infirmité (le daltonisme), à des degrés divers, est fort commune: sur vingt personnes, il y en a une environ qui ne distingue pas exactement la couleur rouge. Pour nous tous, la faculté de distinguer certaines nuances du bleu et du violet est encore assez indécise et vague. Déjà nous avons noté, avec M. Magnus, que, pour le violet en particulier, la sensibilité de notre rétine est actuellement dans un état d'élaboration. Pour l'ultra-violet, la faiblesse de l'intensité lumineuse est extrême. Or ce n'est pas à l'absorption de la lumière dans les milieux de l'œil qu'il convient d'attribuer la faible intensité de l'ultra-violet. Helmholtz dit expressément que la cause en est dans l'*insensibilité* de la rétine[1]. Nul doute qu'avec le temps, et grâce aux influences croisées de l'adaptation et de l'hérédité, les parties de la rétine, encore insensibles à l'ultra-violet, ne finissent par nous

1. *Optique physiologique*, p. 314.

donner une claire conscience de cette couleur.

Malgré tout, notre sens des couleurs sera toujours assez borné. Une comparaison empruntée à Clausius le fait bien comprendre : les sons employés dans la musique occupent à peu près neuf octaves, et l'ensemble de ceux que l'homme est capable de percevoir s'élève au-delà de douze octaves; or, toutes les couleurs visibles ne comprennent pas une seule octave! Laissons, si l'on veut, cette comparaison. Helmholtz, Clausius, Tyndall, tous les physiciens et, je crois, tous les physiologistes, conviennent que, en outre des ondes d'éther d'une longueur moyenne qui affectent seules notre rétine, et qui nous donnent nos sensations de lumière et de couleur, — au-delà des ondes d'éther trop courtes ou trop longues constituant pour nous l'ultra-violet et l'ultra-rouge, — il existe un nombre immense d'ondes émises par le soleil et par les autres corps lumineux, qui frappent notre rétine sans y éveiller de sensation lumineuse. En deçà et au-delà d'une certaine limite, les vibrations de l'éther cosmique, comme celles des ondes sonores aériennes, n'excitent plus notre sensibilité visuelle ou acous-

tique. Notre rétine ne réagit que sur un nombre relativement petit de vibrations éthérées.

Imaginons des yeux qui, au lieu d'être uniquement sensibles comme les nôtres aux vibrations moyennes, le seraient aux vibrations extrêmes : le monde apparaîtrait, avec d'autres couleurs, sous un tout autre aspect. Cette hypothèse, qu'a faite Bernstein, est strictement scientifique[1]. Le même savant admet la possibilité, chez nos descendants, d'une sensation du blanc différente de la nôtre: « Il est très-probable que la qualité de la lumière que nous appelons blanche ne resterait pas la même si le rapport des couleurs se modifiait dans la lumière solaire, et comme nous supposons que le soleil et sa lumière ne sont pas invariables pour des temps infinis, il serait possible que nos descendants éloignés possédassent une tout autre sensation du blanc que nous[2]. »

C'est en méditant de tels faits qu'on se persuade que ce monde, tel qu'il nous apparaît, n'est qu'un phénomène cérébral. Quel rapport y a-t-il entre ces vibrations de l'air et de l'éther, qui à chaque

1. *Les Sens*, p. 88.
2. *Ibid.*, p. 139.

instant assaillent nos organes, et les sensations de lumière, de couleur, de chaleur, de son, etc., qu'elles provoquent ou réveillent en notre conscience? Un mouvement n'est ni bleu ni rouge, il n'est ni froid ni chaud, il n'est pas plus sonore que sapide. C'est au sein des ganglions de la substance nerveuse que, par une évolution inconnue, ces innombrables ébranlements de l'étendue se transforment pour nous en un univers où la lumière ruisselle des profondeurs azurées et baigne éternellement les mondes de ses vagues infinies; où, sur la terre comme aux cieux, tout se colore, tout s'anime de bruits charmants ou terribles. Ce que nous appelons les propriétés de la matière, les qualités des choses, est une création de notre esprit. Car, bien que toute sensation ou perception ait pour condition nécessaire une modification moléculaire, un mouvement de la substance nerveuse centrale ou périphérique, il n'y a, je le répète, aucun rapport de ressemblance ni de dissemblance entre un mouvement et un état de conscience.

Les qualités des sensations visuelles et colorées sont des traductions subjectives de certaines diffé-

rences qualitatives soit de la lumière, soit des objets éclairés. Encore ne convient-il pas de parler de traduction, car nous ignorons la langue que nos sensations sont censées traduire. Il convient encore moins de comparer à des « images » les idées ou notions que nous avons des choses; nos idées sont de simples signes, de purs symboles d'une réalité inconnue et à jamais inconnaissable. La doctrine de la subjectivité absolue de toutes les qualités sensibles des corps n'est pas une spéculation d'école. Bien qu'encore étrangère au grand nombre, et même à certains matérialistes naïfs, cette doctrine se rencontre à toutes les époques de l'histoire des sciences et de la philosophie, de Démocrite à Helmholtz, de Protagoras à Locke, à Berkeley et à Kant.

Et ce ne sont pas seulement les *qualités secondes* de Locke, les couleurs, les sons, les odeurs, les saveurs, etc., que l'on doit considérer comme de pures créations de nos sens, comme des illusions de notre sensibilité: les *qualités primaires* elles-mêmes, l'étendue, la figure, le nombre, le mouvement de ce qu'on nomme la matière, sont choses qui, pour nous, n'existent qu'en tant qu'elles sont

perçues. C'est dire que nous ignorons, d'une ignorance invincible, en quoi elle consistent. Le moyen, en effet, pour l'homme, de connaître jamais autre chose que ses états de conscience?

Certes la nature existe ; elle est notre mère ; nous sortons de son sein, nous y rentrons. Le grain de blé qu'on jette dans le sillon germe et sort de terre, l'épi devient du pain, il se transforme chez l'homme en chair et en sang, en ovule fécondé d'où se développe l'embryon, l'enfant, l'homme ; puis le cadavre engraisse la terre qui portera d'autres moissons, et ainsi dans les siècles des siècles, sans qu'on puisse dire ni comprendre pourquoi.

Car s'il est quelque chose de vain et d'inutile au monde, c'est la naissance, l'existence et la mort des innombrables parasites, faunes et flores, qui végètent et s'agitent comme en une moisissure à la surface de cette infime planète, entraînée à la suite du soleil vers quelque constellation inconnue. Indifférente en soi, nécessaire en tout cas, puisqu'elle est, cette existence qui a pour condition la lutte acharnée de tous contre tous, la violence ou la ruse, l'amour, plus amer que la mort, paraîtra,

au moins à tous les êtres vraiment conscients, un rêve sinistre, une hallucination douloureuse, au prix de laquelle le néant serait un bien.

Mais, si nous sommes les fils de la nature, si elle nous a créés et donné l'être, c'est nous, à notre tour, qui l'avons douée de toutes les qualités idéales qui la parent à nos yeux, qui avons tissé le voile lumineux sous lequel elle nous apparaît. L'éternelle illusion qui enchante ou tourmente le cœur de l'homme est donc bien son œuvre. Dans cet univers, où tout est ténèbres et silence, lui seul veille et souffre sur cette planète, parce que lui seul, avec ses frères inférieurs, sent et pense. C'est à peine s'il commence à comprendre la vanité de tout ce qu'il a cru, de tout ce qu'il a aimé, le néant de la beauté, le mensonge de la bonté, l'ironie de toute science humaine. Après s'être naïvement adoré dans ses dieux et dans ses héros, quand il n'a plus ni foi ni espoir, voici qu'il sent que la nature elle-même se dérobe, qu'elle n'était, comme tout le reste, qu'apparence et duperie. Seul, sur ce monde envahi par la mort, au milieu des débris de ses idoles brisées, se dresse le fantôme de l'Illusion.

Voilà bien la philosophie qui se dégage de la théorie de l'énergie spécifique des sens, telle que l'ont établie la physique et la physiologie de notre siècle. L'*Histoire de l'évolution du sens des couleurs* repose toute sur les principes de ces sciences. Les processus physiques et physiologiques dérivent également ici, à l'origine, de causes purement mécaniques. Si le problème de la sensation ne cesse point pour cela d'être insoluble; on ne saurait du moins le ramener à des termes plus simples. Conçu et exécuté dans un esprit très philosophique, l'essai de M. Hugo Magnus occupera une place modeste, mais honorable, à côté des grands livres des Herbert Spencer, des Bain et des Wundt: c'est un des plus remarquables chapitres de la philosophie naturelle contemporaine.

JULES SOURY.

PRÉFACE DE L'AUTEUR

Les travaux qui, comme celui-ci, sont sur les limites de diverses sciences et dont la solution ne saurait être fournie par une seule branche d'érudition, présentent naturellement de plus grandes difficultés que les recherches renfermées dans le cadre d'une seule discipline scientifique. Voilà pourquoi, peut-être, les sciences naturelles ne se sont guère appliquées jusqu'ici qu'à découvrir et à déterminer historiquement le développement morphologique des or-

ganes des animaux, sans accorder une attention suffisante à l'étude de l'évolution historique des fonctions de ces organes dans le cours des siècles.

J'entreprends de décrire une fonction de notre corps — le sens des couleurs — dans son développement historique. Que le lecteur ne m'en veuille pas si, dès les premiers mots, j'attire son attention sur les difficultés d'un tel travail, si je le prie de ne pas juger trop sévèrement cet essai, pour lequel je n'ai trouvé que de bien rares secours chez mes prédécesseurs.

J'ose rappeler ici les mots d'un des vieux maîtres de notre science, de Gallien, qui a dit : « Il est bien plus facile de découvrir un « détail négligé, de le critiquer et de le « corriger, que d'instituer de prime abord

« un ensemble irréprochable : καίτοι πολὺ ῥᾷον
« ἐξευρεῖν τι τῶν παροφθέντων, καὶ μέμψασθαι καὶ μετα-
« θεῖναι, τοῦ πάντ' ἐξ ἀρχῆς ἀμέμπτως κατασκευάσαι[1]. »

Breslau, 1877.

1. *De usu partium*, X, 3.

HISTOIRE DE L'ÉVOLUTION

DU

SENS DES COULEURS

CHAPITRE Ier

En quel sens peut-on parler d'un développement historique des organes des sens en général, et du sens des couleurs en particulier?

Le développement historique des fonctions et du pouvoir des divers sens de l'homme n'a guère été jusqu'ici l'objet d'un examen sérieux et approfondi de la part des médecins. Les savants de cet ordre ne se sont point demandé si, aux diverses phases de l'évolution que l'homme a traversées, depuis les plus lointaines époques de l'âge préhistorique jusqu'aux temps modernes, la capacité

des différents organes de ses sens était demeurée la même, ou s'il n'est pas possible de noter un développement progressif évident dans les fonctions de ces organes; en d'autres termes, si l'activité des organes des sens aux époques les plus reculées du développement de notre espèce, comparée au degré de puissance qu'ils ont acquis, n'a d'abord été que rudimentaire, ou même a pu faire complétement défaut quant à certaines fonctions, si bien que, par exemple, le sens des couleurs aux époques préhistoriques et dans les périodes les plus diverses de l'antiquité, aurait été moins étendu et moins sensible qu'aux époques les plus récentes du développement de l'humanité.

Que le genre humain, durant les premiers âges de son évolution, ait possédé une activité des sens bien inférieure à celle d'aujourd'hui, et que la capacité actuelle de nos organes des sens ne doive être considérée que comme le résultat d'une longue évolution, partie des manifestations les plus rudimentaires et les plus élémentaires, voilà certes une idée qui, pour étrange qu'elle puisse d'abord paraître, perd bientôt à la réflexion une grande partie de sa hardiesse apparente. Je suis

même convaincu qu'on se familiarisera sans peine avec cette pensée, avant même que nous en ayons fourni des preuves rigoureusement scientifiques, dès qu'on se sera fait une idée claire des diverses manifestations fonctionnelles des organes des sens et surtout de leur rapport mutuel. Nous allons essayer de le montrer.

D'ordinaire, on incline à croire que l'homme de la nature a des sens d'une puissance particulièrement élevée. On vante l'extrême finesse de l'ouïe et de l'odorat du sauvage, l'étendue de sa vue, etc. On serait donc porté à supposer que l'Européen de nos jours, aux premières phases de son développement, lorsqu'il se trouvait encore à un degré de culture analogue à celui des sauvages actuels, quand il menait la même existence que ceux-ci au sein de la nature, a pu posséder aussi la même acuité de sens. Cette supposition, si on la faisait, n'ébranlerait pourtant pas ce que nous soutenons, je veux dire que l'activité des sens a été rudimentaire et élémentaire aux plus lointaines périodes du développement de l'humanité.

Alors même que les sens de l'homme des âges préhistoriques auraient atteint un degré tout à

fait extraordinaire d'acuité, que les générations actuelles ont peut-être perdu; quand il aurait entendu de très-loin les pas légers des animaux; que son odorat aurait senti à de grandes distances l'odeur du gibier; que ses yeux auraient dominé toute l'étendue de son territoire de chasse, ce ne serait toujours pas le cas de parler d'un développement particulièrement élevé des organes des sens. Les animaux ont des facultés du même genre. Le gibier effrayé sent aussi le chasseur de fort loin, l'œil de l'oiseau de proie pénètre des distances inaccessibles à l'œil humain; personne pourtant ne soutiendra que, quant aux organes des sens, les animaux soient placés en général à un degré de développement supérieur à celui de l'homme. Cette force, en apparence si grande et si extraordinaire, que l'on observe et que l'on admire dans les organes des sens de beaucoup d'animaux, ne témoigne point d'une élaboration plus parfaite de l'activité fonctionnelle des organes : elle prouve plutôt uniquement que l'activité élémentaire, que ce qui constitue le caractère propre de l'organe, est développé à un haut degré; que, par exemple, l'aptitude générale que

possède la rétine d'être excitée par des rayons lumineux, est très-grande ; que la capacité qu'a le nerf acoustique de sentir les ondes sonores est d'une finesse et d'une force extraordinaires. Mais cela ne veut pas dire que la capacité fonctionnelle de ces organes doive avoir atteint un égal degré de développement dans toutes les variétés de sensations déterminées par leur nature générale.

En effet, la rétine peut très-bien être excitée par une onde lumineuse excessivement faible et y répondre, sans que le sens des couleurs ou le sens esthétique de la forme soit développé d'une manière quelconque. De même, l'oreille peut entendre le moindre bruit à des distances incroyables, tout en manquant de l'aptitude à comprendre l'harmonie et la mélodie, ou même à les percevoir comme telles. On doit dire exactement la même chose de l'activité de la muqueuse du nez. Voici comment Geiger s'exprime sur ce point : « Le sens du flair au moyen de l'odorat diffère essentiellement de la capacité d'éprouver des sensations d'odeur agréable ou désagréable. Il est même possible que les deux choses soient en proportion inverse. Pour les animaux, cela saute aux

yeux. Le chien se distingue par la puissance de son odorat; cependant, malgré toutes les belles qualités presque humaines qu'on vante d'ordinaire chez cet animal, son plus grand ami ne songerait guère à lui faire plaisir en lui présentant un bouquet de fleurs[1]. »

Si donc nous désignons l'activité la plus simple, l'activité spécifique de chaque organe, — pour l'œil la sensation des rayons lumineux, pour l'oreille celle des ondes sonores, etc., — comme sa capacité fonctionnelle élémentaire; si nous considérons comme plus élevées toutes les autres manifestations fonctionnelles, — telles que la connaissance des différentes couleurs de la lumière qui frappent la rétine, la perception du son mélodique, la distinction d'odeurs agréables, etc., — nous soutenons que ces fonctions supérieures n'ont pas toujours appartenu aux organes des sens, mais qu'elles se sont développées progressivement au cours de l'évolution du genre humain; bref, que durant certaines périodes de l'histoire de notre espèce, les organes des sens ont été

1. *Zur Entwickelungsgeschichte der Menschheit.* (Stuttgart, 1871), Vorlesung III, p. 56.

bornés aux manifestations fonctionnelles les plus simples, à celles que nous avons appelées élémentaires, — que l'œil, à une certaine époque, n'a été capable que de sentir la lumière comme telle, sans distinguer en outre sa coloration comme une perception distincte de la sensation lumineuse.

On en peut dire autant de l'oreille : à une certaine époque du développement de l'homme, l'oreille était seulement en état de percevoir le son en tant que son; elle manquait du sentiment de l'harmonie et des combinaisons mélodiques. Reissmann caractérise cet âge primitif de notre sensibilité acoustique dans les paroles suivantes : « A l'origine, le chant n'a pu être partout qu'un bourdonnement, un murmure monotone animé par la puissance d'un rhythme énergique, mais certainement tout aussi uniforme[1]. » On rencontre une idée analogue sur le développement de l'ouïe chez le linguiste et philosophe Geiger : « Le sens de l'harmonie, le plaisir de la sensation auditive ont une histoire semblable. Ce sens n'est pas inné dans l'humanité. L'homme ne chante pas comme l'oi-

1. *Allgemeine Geschichte der Musik* (München, 1863), 1er vol., livre 1er, p. 14.

seau sur la branche ; il n'existe pas plus de chant que de plastique naturels [1]. »

Geiger a montré pour l'odorat un développement pareil. « Le sens des odeurs agréables — cette observation ne sera peut-être pas sans valeur, à titre d'analogie, touchant les questions qui ont trait à la vision — le sens des odeurs agréables n'a pas toujours existé dans l'humanité. L'usage des parfums dans les sacrifices n'est pas encore signalé dans le Rig-Véda, tandis qu'on le rencontre dans le Yadjour-Véda, qui est plus moderne. Dans les livres de la Bible, l'arome des fleurs n'est mentionné que dans le *Cantique des Cantiques* [2]. Au paradis, d'après la description de la *Genèse*, se trouvaient toute sorte d'arbres « agréables à voir et bons à manger ». Mais le livre apocryphe d'Hénoch, conservé dans une version éthiopienne, apocalypse du dernier siècle avant

1. *Zur Entwickelungsgeschichte der Menschheit*, p. 56.

2. *Cantique des Cantiques*, II, 13 ; VII, 14. La mention qui est faite de Thirza comme capitale du royaume du Nord (VI, 4), indique que ce poëme hébreu est environ du second tiers du x[e] siècle avant notre ère. Voy. de Wette-Schrader, *Lehrbuch* (Berlin, 1869), p. 560 et suiv. — Cf. *Histoire littéraire de l'Ancien Testament*, de Th. Noeldeke, p. 222 de notre traduction (Paris, 1873). — *N. d. Tr.*

notre ère, ne manque pas, en décrivant aussi le paradis, de vanter le parfum délicieux de l'arbre de la science du bien et du mal, ainsi que celui d'autres arbres du même séjour[1]. On peut aussi démontrer par le langage que le sens des odeurs agréables n'existait point à l'origine, et, quoiqu'il ne soit pas toujours juste d'instituer un parallèle en forme entre le développement de l'enfant et celui du genre humain, il est néanmoins ins-

1. Le livre d'Hénoch est, selon Dillmann, de 120 à 115 avant J.-C. (*Das Buch Henoch,* übersetzt und erklärt von A. Dillmann. Leipzig, 1853, p. XLIV). Le passage relatif au paradis, auquel fait allusion Geiger, se trouve, comme me l'apprend mon père, professeur de langues orientales à l'université de Breslau, dans le texte éthiopien de Dillmann : *Liber Henoch*, Lips. 1851, p. 18, chap. XXXII ; Dillmann le traduit (p. 16, ch. XXXII) : « Et après ces parfums, en regardant vers le Nord, je vis sept montagnes couvertes de nard précieux et d'arbres odoriférants... Et j'entrai dans le jardin de la Justice [le Paradis] et j'y vis une multitude variée de ces arbres. Beaucoup et de grands y croissaient, odériférants, élevés, très-beaux et superbes, et l'arbre de la sagesse,... le parfum de l'arbre se répand au loin. » Un passage plus décisif encore pour notre sujet se trouve (chap. XXIV, p. 14) dans la description de l'arbre de la vie, placé en ce livre d'Hénoch en dehors du Paradis : « Toutes les sept montagnes ressemblaient à un trône entouré d'arbres odorants. Et parmi ces arbres, il y en avait un comme je n'en avais jamais vu, ni de ceux-ci ni d'autres ; aucun parfum ne pouvait être comparé à celui de cet arbre... » Et plus loin : « Et cet arbre de parfum délicieux, il n'est permis à aucun mortel de le toucher, » etc.

tructif de remarquer ici combien les enfants demeurent longtemps indifférents aux bonnes et même aux mauvaises odeurs. »

Après avoir ainsi montré que, en parlant d'un développement historique de nos sens, je n'entends point considérer l'activité générale, élémentaire, de chaque sens, — par exemple la perception de la lumière en tant que lumière, — mais seulement étudier le développement des fonctions plus élevées, il paraît bien qu'aucune obscurité ne peut planer sur la pensée qui dirigera tout ce travail. On se propose de rechercher quand et dans quelles conditions la rétine de l'œil humain a perçu dans les rayons lumineux qui la frappent et l'excitent, outre la sensation de la lumière, celle de la couleur, et, de plus, comment s'est développée la capacité de distinguer les différentes couleurs.

Après avoir ainsi indiqué brièvement le but et l'intention de ce travail, il ne reste plus qu'à esquisser en quelques mots la marche que nous désirons suivre.

La médecine, on l'a déjà remarqué, ne s'est guère encore occupée d'études de ce genre. Loin de nous la pensée de lui en faire un crime. Nous estimons,

au contraire, que la médecine, avec ses sciences auxiliaires seules, n'est pas en état de résoudre un tel problème. Chaque étude de cette nature, qu'elle ait trait aux fonctions de l'œil, de l'oreille ou du nez, exige avant tout et surtout une exploration aussi exacte que possible de la littérature la plus ancienne des peuples les plus divers. Les connaissances acquises par cette voie, rapprochées des indications que l'on trouve dans les monuments écrits des générations suivantes, peuvent seules préparer à la médecine un terrain solide sur lequel elle édifiera ses conclusions et développera des lois.

Toutes les questions de cette nature exigent, pour être résolues avec succès, que les sciences philologiques et les sciences naturelles se tendent une main fraternelle. Ici se rencontrent, comme l'a dit très-justement Geiger, les résultats de la linguistique avec ceux de la physique et de la physiologie. Voilà la voie où nous devons entrer, nous aussi, si nous voulons obtenir un résultat sérieux, vraiment scientifique. Avant tout, il nous faut chercher à obtenir de la philologie des faits et des principes certains, pour en tirer ensuite nos conclusions physiologiques.

CHAPITRE II.

La connaissance des couleurs aux diverses phases du développement de l'humanité.

Puisqu'on ne saurait acquérir une connaissance certaine et complète de l'état, de l'étendue et de la capacité fonctionnelle du sens des couleurs aux périodes les plus diverses de l'évolution de l'homme qu'en étudiant les monuments littéraires des temps les plus reculés, cherchons quelles couleurs, et aussi combien de couleurs, furent connues et nommées par les poëtes et les écrivains de ces lointaines époques.

Mais, en attendant la réponse à cette importante question, voici qu'une assez grave difficulté se présente : comment devons-nous diviser les différentes couleurs? Notre division actuelle, celle dont Newton est l'auteur, et qui repose sur les sept couleurs du prisme, ne peut être d'aucun usage pour notre but. Le sens des couleurs, en effet, n'ayant

pas toujours été le même aux différentes phases du développement de notre espèce, et la même couleur, le bleu, par exemple, n'ayant pas été senti de même en tous temps par la rétine, il est impossible d'adopter, comme une commune mesure pour tous les siècles, une division schématique des couleurs qui ne répond qu'à notre état actuel de percevoir les couleurs, et qui ne doit son existence qu'à notre façon présente de les distinguer.

Combien nous aurions tort de prendre les sept couleurs du spectre newtonien pour base de nos considérations, on le voit déjà par ce fait qu'à une certaine époque la rétine de l'homme ne distinguait pas dans le spectre autant de couleurs que nous en apercevons aujourd'hui. Ainsi, Xénophane ne voyait que trois couleurs dans l'arc-en-ciel, et c'étaient celles qui appartiennent à l'extrémité lumineuse du spectre ou qui en sont proches : « Celle qu'ils nomment Iris est un nuage — pourpre, rouge et jaune-vert. »

Ἥν τ' Ἶριν καλέουσι, νέφος καὶ τοῦτο πέφυκε
Πορφύρεον καὶ φοινίκεον καὶ χλωρὸν ἰδέσθαι [1].

1. Dans Mullach, *Fragmenta philosophorum graecorum* (Parisiis, 1860), vol. I, p. 103.

Même à l'époque d'Aristote la rétine humaine ne distinguait pas encore dans l'arc-en-ciel le grand nombre de couleurs qu'y voit avec facilité l'œil de nos contemporains. Ce philosophe appelle expressément l'arc-en-ciel τρίχρως, « tricolore »[1]; il distingue nettement le rouge, φοινικός, le vert, πράσινος, et le violet, ἁλουργός, quoiqu'il semble avoir admis en outre une quatrième nuance entre le rouge et le vert, car il dit : « Entre le rouge et le vert apparaît souvent du jaune[2]. »

Aristote n'envisageait pas cette quatrième couleur de l'arc-en-ciel, le jaune, comme une partie réelle, objective du phénomène : il la comptait plutôt parmi les sensations subjectives. Car, d'après lui, la couleur jaune n'apparaît dans l'arc-en-ciel que parce que le rouge, placé à côté du vert, prend une teinte plus claire sur le fond noir des nuages et parce que, croyait-il, l'œil rempli de

1. *Meteorologica,* III, 4, § 25. « Si donc nous ne nous sommes pas trompés en décrivant l'apparence des couleurs, il faut nécessairement que l'arc-en-ciel en ait trois, et qu'il n'ait absolument que ces trois couleurs. »

2. *Ibid.,* III, 2. Τὸ δὲ μεταξὺ τοῦ φοινικοῦ καὶ πρασίνου φαίνεται πολλάκις ξανθόν.

cette teinte sombre reçoit du rouge la sensation de la clarté, non celle des couleurs [1].

Aristote n'a donc considéré, à vrai dire, le jaune de l'arc-en-ciel que comme une couleur complémentaire. Ses vues et ses idées sur l'optique atteignent d'ailleurs, sur beaucoup de points, une hauteur vraiment étonnante. Comme nous avons l'intention de revenir sur cette question, nous nous contenterons de remarquer que les écrits d'Aristote offrent déjà des traces indubitables de la théorie actuelle des ondulations, et que l'on y rencontre des essais d'explication de certains phénomènes chromatiques au moyen de ces idées qui présentent tant d'affinités avec cette théorie moderne [2].

1. « Si le jaune se montre aussi dans l'arc-en-ciel, dit le Stagirite, c'est à cause de la proximité même des couleurs. Ainsi le rouge près du vert paraît blanc ; et ce qui le prouve bien, c'est que plus le nuage est noir, moins les couleurs de l'arc-en-ciel sont mêlées. Or c'est dans ce cas que le rouge paraît le plus jaune. Dans l'arc-en-ciel, le jaune se produit entre la couleur rouge et la couleur verte. C'est donc à cause de la noirceur du nuage circulaire que toute la partie rouge de ce nuage paraît si blanche; et, en effet, elle est blanche en comparaison du reste. Et réciproquement, quand l'arc-en-ciel s'efface et s'éteint, la couleur rouge se rapproche beaucoup du blanc, parce que le rouge se dissipe; car la nuée, qui est blanche, tombant à côté du vert, passe au jaune. » (*Météorologie*, III, 4, § 26-7. Trad. Barthélemy Saint-Hilaire.)

2. Comp. Prantl, *Aristoteles über die Farben*. München, 1849.

De même, les anciens peuples du Nord n'étaient pas encore capables, d'après Geiger, de distinguer dans le prisme plus de trois couleurs ; dans l'Edda, du moins, l'arc-en-ciel est décrit comme un pont, non d'un grand nombre de couleurs, mais de trois couleurs seulement.

Ces exemples peuvent suffire à montrer qu'en cette étude on ne peut prendre pour point de départ les couleurs du prisme, telles qu'elles sont distinguées et déterminées par la physique moderne. A moins de faire violence de gaieté de cœur à l'état réel des choses, on ne réussira jamais à faire entrer de force les couleurs et les désignations des couleurs des époques historiques fort anciennes dans un schéma chromatique qui ne tient compte que du sens des couleurs tel qu'il existe dans le monde moderne. Quiconque a essayé jusqu'ici de rapporter en toute circonstance les noms des couleurs en usage dans l'antiquité à des nuances déterminées du prisme et de les identifier, a dû s'apercevoir qu'une telle entreprise ressemble fort, comme celle de Sisyphe, à un travail aussi infructueux que pénible. C'est une des raisons pour lesquelles le chapitre des

couleurs ne jouit pas d'une faveur très-marquée auprès des philologues classiques. La lexicographie latine et grecque n'est sur aucun point plus incertaine, plus défectueuse que dans l'interprétation et l'explication des anciennes désignations de couleurs.

Pour parer à cette difficulté, je ne me suis pas tenu, en ce travail, au schéma chromatique, aujourd'hui généralement adopté, du spectre : j'ai préféré une autre division des couleurs qui me paraît plus en harmonie avec les idées du monde ancien. En poursuivant notre examen de l'état du sens des couleurs aux différentes périodes historiques, nous considérerons la connaissance des couleurs chez les anciens d'après l'*intensité lumineuse* des couleurs. Nous examinerons d'abord les couleurs riches en lumière qui, dans le spectre, s'étendent du rouge au vert; nous y ajouterons une étude sur la connaissance et l'appréciation des couleurs qui possèdent une intensité lumineuse moyenne, et nous parlerons en finissant des couleurs faibles en lumière qui répondent au bleu et au violet du prisme.

CHAPITRE III.

Les couleurs riches en lumière qui répondent aux couleurs rouge, orangée et jaune du prisme.

La capacité de sentir et de percevoir les couleurs lumineuses appartenant à l'extrémité rouge du spectre, particulièrement le rouge et le jaune, existe aux plus anciennes époques historiques. Aux périodes où manquent encore toutes les indications des couleurs, le rouge et le jaune sont déjà signalés. Toutefois, le jaune de ces époques ne paraît pas avoir été identique à la nuance de même nom de notre spectre. Les mots qui désignent le jaune proviennent, d'après les recherches étendues et approfondies de Geiger, des racines qui servent à désigner l'or, du rouge jaunâtre et du rouge sombre. Au contraire, c'est à peine si, en ces âges reculés, le rouge est distingué de l'idée du blanc. Bref, à cette période primitive

de l'évolution du sens des couleurs, on ne désigne, à côté du défaut de lumière, du noir, que l'intensité lumineuse.

Ainsi, comme en témoignent les hymnes authentiques du Rig-Véda, monuments littéraires de cet âge[1], ce qu'on distinguait surtout dans chaque rayon lumineux, c'était sa quantité de lumière, son intensité lumineuse, si bien que, lorsque celle-ci était minime, on considérait cette couleur comme noire, tandis que, quand la quantité de lumière était considérable, on éprouvait une sensation de couleur qui paraît répondre à notre rouge; mais cette sensation était encore au plus haut point rudimentaire, et le caractère plus spécial de la couleur ne jouait qu'un rôle très-effacé, comparé à celui de l'éclat lumineux. Ceci ressort déjà visiblement de ce fait qu'on ne savait pas alors distinguer les notions du blanc, c'est-à-dire de l'intensité lumineuse prononcée, et du rouge, par des noms particuliers et distincts. Geiger observe avec raison que, « dans les chants authentiques du Rig-Véda, le blanc est encore à peine distingué du rouge ».

1. Geiger, *Zur Entwickelungsgeschichte*. Vortr. III, p. 57.

La suite de cette étude nous amènera à parler longuement de la période primitive du développement du sens des couleurs et même à indiquer, autant qu'il est possible, son origine : on remarquera pourtant, dès à présent, que nous inclinons à reconnaître dans l'*intensité lumineuse* de chaque couleur l'élément étiologique de la sensation chromatique.

A l'origine, on ne distinguait dans le rouge que l'intensité lumineuse de cette couleur par opposition à d'autres couleurs, par exemple, au vert ou au bleu. Cette sensation plus intense de lumière fit naître une espèce particulière de processus sensible. On ne le considéra pas d'abord avec précision et d'une manière absolue comme une sensation chromatique ; on n'était pas encore arrivé à séparer rigoureusement la quantité et la qualité de la lumière comme deux facteurs distincts et tout à fait indépendants. Ainsi on confondait encore souvent, comme on le voit dans le Rig-Véda, les notions du blanc lumineux avec la dénomination chromatique du rouge. Ce n'est que peu à peu que l'on arriva à séparer en toutes circonstances ces deux éléments avec la précision

désirable ; on avait dès lors atteint le degré de développement suffisant pour distinguer d'abord le rouge, puis le jaune, de l'idée du blanc lumineux, avec lequel ces couleurs s'étaient confondues jusqu'alors : on reconnut et on jugea enfin que c'étaient bien des perceptions spéciales de la rétine.

Nous inclinons encore à croire, avec Geiger, que le dualisme du rouge et du noir doit être considéré comme l'époque la plus primitive de tout sens des couleurs ; nous voudrions seulement ajouter, dans la langue exacte des physiciens, que le dualisme du noir, c'est-à-dire de la sensation résultant de l'absence plus ou moins complète de lumière, et du rouge, c'est-à-dire de la sensation d'une lumière intense, a formé l'époque primaire durant laquelle le sens des couleurs commença d'évoluer, en passant par des transitions de nature telle qu'on reconnut et qu'on distingua d'abord, d'après leur caractère véritable, les couleurs riches en lumière, le rouge et le jaune.

Il n'est pas très-difficile de déterminer historiquement l'époque pendant laquelle le sens des couleurs ne consista qu'à sentir le rouge et le

jaune, alors que toutes les autres nuances n'étaient pas encore perçues comme des modifications distinctes et *sui generis* de la sensation, et demeuraient confondues dans la notion de l'intensité lumineuse. Les poésies homériques fournissent justement pour cette époque des renseignements exacts et très-instructifs pour nous.

Les désignations des couleurs qu'on rencontre dans ces poëmes prouvent de la manière la plus évidente qu'à cette époque la rétine humaine ne pouvait encore reconnaître et sentir, d'après leur valeur chromatique réelle, que les couleurs riches en lumière, tandis que les couleurs d'une intensité de lumière moyenne ou inférieure, telles que le vert, le bleu et le violet, nous le montrerons bientôt, n'affectaient pas encore l'œil par un acte distinct de sensation : le vert se confondait avec la notion du jaune pâle, χλωρός; le bleu et le violet avec celle de l'obscur, κυάνεος.

L'emploi d'expressions pour les couleurs prismatiques est complétement absent des poëmes homériques, ainsi que l'a montré Gladstone [1], tandis

1. *Studies on Homer and the Homeric age* (Oxford, 1858), vol. III, IV. Aiodos, sect. IV.

qu'au contraire les rapports que présentent les objets diversement colorés, à cause même de leur coloration différente, avec l'intensité lumineuse, avec la quantité absolue de lumière, sont notés par des expressions nombreuses et très-variées. Λευκός, clair; μαρμάρεος, scintillant; γλαυκός, brillant; σιγαλόεις, blanc; αἰόλος, multicolore; ἀργός, éblouissant; φαεινός, rayonnant; αἶθοψ, étincelant; αἴθων, étincelant; μέλας, noir; πολιός, gris, blanchâtre, sont autant d'expressions qui servent seulement à désigner la plus ou moins grande intensité lumineuse perçue. En deux passages de ses *Études sur Homère*, Gladstone a très-bien décrit cette particularité, propre à Homère et à son temps, de sentir dans les couleurs plutôt la quantité que la qualité de la lumière, et de la désigner par des expressions qui servent plutôt à indiquer l'excitation lumineuse plus ou moins forte perçue par la rétine qu'à noter exactement la nuance de chaque couleur.

« Quant à la lumière, à l'ombre et à l'obscurité ainsi considérées, Homère a eu les conceptions les plus vives et les plus poétiques. Cette description des choses sous l'influence de la

lumière et pendant l'absence de celle-ci met ses matériaux à la plus rude épreuve. Son ciel gris-de-fer, rougeâtre, étoilé, sont autant de modes de la lumière. Ses troupeaux et sa mer de couleur vineuse, ses moutons violets, ses objets de couleur fauve, pourpre, fuligineuse, etc., présentent un riche vocabulaire de mots pour décrire les couleurs obscures, mais aussi celles qui varient entre les teintes sombres et éclatantes, selon la quantité de lumière qui s'y projette. Ici, par exemple, se montre le lien entre son αἶθοψ κάπνος et son αἶθοψ οἶνος. » Et quelques lignes plus haut : « En thèse générale, je dirais que les couleurs homériques sont en réalité les modes et les formes de la lumière et de son opposé ou, plutôt, de son absence, l'obscurité [1]. »

Quant à cette particularité, qui consistait à distinguer, dans chaque couleur, bien moins son caractère propre que son intensité lumineuse, elle subit déjà à l'époque homérique un progrès évident : la sensation du rouge et du jaune s'y trouve complétement développée ; elle se distingue de la notion de l'intensité lumineuse avec laquelle

1. P. 490 et 489.

elle avait été jusque là confondue. On peut même dire que la capacité de percevoir ces nuances devait alors avoir atteint un très-haut degré de développement, car on trouve pour ces couleurs plusieurs dénominations : ἐρυθρός, rouge, φοίνιξ, rouge pourpre, ξανθός, jaune, πορφύρεος, pourpre. On peut déjà conclure de ces diverses expressions qu'on avait fait et reconnu certaines distinctions entre les différentes nuances du rouge. Il semble même que cette couleur avait acquis une certaine importance dans l'état de cette civilisation, puisqu'on l'employait fréquemment à orner et à décorer les objets. Homère parle des vaisseaux dont les flancs sont peints en rouge[1] et d'un fronteau en ivoire coloré de pourpre[2].

Cette indigence étrange de couleurs dans les poésies homériques, ainsi que la tendance à décrire plutôt l'éclat lumineux que la coloration caractéristique des objets, n'ont pas échappé, il est vrai, aux philologues. Mais nous ne pouvons adopter les explications qu'ont données de ce fait plusieurs philologues et esthéticiens distingués. Döring,

1. νῆες μιλτοπάρηοι.
2. *Il.* IV, 141-142.

par exemple, dit[1] : « Hoc autem primum satis constat antiquissimis temporibus cum Graecos tum Romanos multis colorum nominibus carere potuisse, quibus posterior aetas, luxuriae instrumentis in infinitum auctis, nullo modo supersedere potuit. A multiplici enim et magna illa colorum in vestibus, ædificiis et aliis operibus varietate, quam posthac summo studio sectati sunt molliores et delicatiores homines, *abhorrebat austera rudium illorum hominum simplicitas.* » Quelque haute estime que nous professions pour les connaissances philologiques de cet auteur, nous avouons ne pouvoir découvrir dans ces paroles aucune explication qui soit de nature à satisfaire un savant élevé à l'école des sciences naturelles. Le moyen de se dissimuler que Döring n'essaie même pas de ramener à des causes physiologiques cette pauvreté toute particulière de couleurs que l'on constate durant certaines périodes de l'antiquité grecque et romaine, et de l'expliquer à l'aide de ces causes?

Il convient d'en dire autant de cette explication

1. *Commentationes orationes carmina latino sermone conscripta.* Norimbergae, 1839. V. p. 88.

d'un esthéticien très-connu, de Vischer[1] : « Les images que la poésie présente à notre imagination ont certainement des couleurs; le monde d'Homère est éclairé par le ciel bleu du midi et tout y vit dans l'éclat lumineux d'un soleil brûlant. Cependant, lorsque tous les traits de l'image que le poëte fait apparaître aux yeux de l'âme deviennent indécis, cela tient bien plus à la couleur qu'au contour; celui-ci se dessine avec plus de netteté à l'œil de l'imagination : c'est une ligne. C'est bien plus le contour des choses que leur couleur qui plaît et enchante dans les créations d'Homère en tant qu'objets de la vision intérieure. » Schuster[2] partage cette opinion de Vischer; il considère comme prouvé qu'Homère a dû être plus frappé des lignes que des couleurs et que c'est la raison pour laquelle les tableaux du poëte sont si pauvres en couleurs.

Pourtant, dans la peinture des différents effets de lumière, dans la description des diverses

1. Vischer, *Aesthetik*. Stuttgart, 1851-57.
2. *Homer's Auffassung und Gebrauch der Farben, nebst Erläuterung eines epischen Stilgesetzes;* dans *Mützell, Zeitschrift für das Gymnasialwesen*, Jahrgang XV. B. 2, p. 725 sq.

nuances de couleurs lumineuses Homère, emploie un si grand nombre d'expressions exactes, que cela seul ruine absolument l'explication de Vischer. Les motifs pour lesquels le poëte a laissé paraître une si grande indigence de couleurs et n'a noté dans ses tableaux que les tons très-lumineux, ne sont ni esthétiques, ni poétiques, ni particuliers au génie propre du poëte : ils ont leur raison dans la nature de l'homme de cette époque, dans les conditions et les fatalités physiologiques du sens des couleurs tel qu'il existait alors. Voilà pourquoi nous sommes tout à fait de l'avis de Marg[1] lorsqu'il dit : « Felicissima illa ratio, qua poëtae colorum nomina cum diversissimis rebus et ipsis abstractis notionibus conjunxerunt, non singulorum est opus, sed coorta ex ingenio et natura populi excolebatur a poëtis, inventa non est[2]. »

1. *De usu et significatione epithetorum quorundam colores indicantium.* Programm des königl. Gymnasiums zu Bromberg. 1857, § 7, p. 18.

2. Il nous semble bien étrange que Steinthal, *Der Ursprung der Sprache.* Berlin, 1877, p. 208, néglige absolument tous ces faits relatifs au sens des couleurs à l'époque homérique et qui sont établis par les recherches les plus certaines. Il soutient que « Si les rhapsodes de l'Iliade et des anciens hymnes de l'Inde étaient des hommes sains, c'est une

D'autres faits encore témoignent de l'importance des couleurs riches en lumière, du rouge et du jaune surtout, dans les premières périodes de l'antiquité. Ainsi, la couleur rouge a longtemps été la seule dont les peintres se soient servi pour leurs tableaux, car Pline[1] rapporte expressément que les anciens tableaux, appelés *monochromata*, n'ont été peints qu'avec du cinabre ou du minium d'Éphèse, et que, lorsqu'on jugea ces deux sortes de rouge trop crus (*nimis acre*), on choisit un rouge plus agréable, l'ocre rouge (*rubrica*), ou une espèce particulière de celui-ci qu'on appelait sinopide, du nom de la ville du Pont où il avait été trouvé et où on le fabriquait. Plus tard encore, quand on avait déjà abandonné cette

tautologie de dire que, dans leurs organes visuels, tout s'est passé comme dans les nôtres ; sinon, ils n'auraient pas été des hommes. » A l'entendre, on pourrait croire que M. le professeur Steinthal néglige de parti pris les études scientifiques de certains savants, uniquement pour se débarrasser de la théorie de l'évolution du sens chromatique, qu'il a combattue de tout temps. Il aime mieux faire un malade du chantre des poèmes homériques que de soumettre à un examen impartial la nature particulière du sens des couleurs à cette époque. Nous reviendrons d'ailleurs encore une fois, à la fin de cette étude, aux objections de Steinthal contre un développement progressif du sens des couleurs.

1. L. XXXIII, c. 7, 117.

façon toute primitive de peindre, les couleurs lumineuses entre toutes, le rouge et le jaune, dominaient, car on peignait alors, au rapport de Pline[1], avec quatre couleurs, le blanc, le noir, le rouge et une couleur ressemblant à l'ocre, l'atticum[2].

Le rouge et le jaune jouèrent également un grand rôle dans la vie religieuse et sociale des premiers temps de l'antiquité. Pline[3] rapporte qu'aux plus anciennes époques la couleur jaune a été particulièrement en faveur auprès des femmes, et d'un très-grand usage surtout pour la teinture et la parure du voile nuptial des femmes. En général la couleur jaune paraît avoir eu dans l'antiquité romaine, précisément dans les cérémonies matrimoniales, une importance particulière, car Catulle et Ovide font de la couleur de safran un symbole de l'Hyménée[4], et l'on sait que

1. L. XXXV, c. 7, 50.

2. Il paraît pourtant douteux que les célèbres peintres anciens, Apelle, Aetion, Melanthius, Nicomaque, aient réellement peint leurs tableaux avec quatre couleurs seulement : le noir, le blanc, le rouge et le jaune, comme Pline l'affirme. Comparez à ce sujet : Wiegmann, *Die Malerei der Alten in ihrer Anwendung und Technik.* Hannover, 1836, p. 210.

3. L. XXI, c. 8, 45 et 46.

4. Ovide, *Heroid.*, XXI, 162. — Sur l'usage du jaune dans

les prêtres efféminés de Cybèle étaient d'ordinaire vêtus de jaune.

La couleur rouge jouissait encore de plus d'importance que le jaune à l'époque grecque et romaine la plus ancienne. D'après ce que rapporte Pline à ce sujet [1], elle semble avoir été considérée comme une couleur particulièrement sacrée et propre à éveiller la joie. Dans les solennités religieuses, la coutume était d'enduire de couleur rouge, surtout de minium [2], le visage des statues de Jupiter. Les triomphateurs romains s'enduisaient aussi tout le corps de couleur rouge. C'est ainsi, dit-on, que triompha Camille.

Des usages analogues semblent d'ailleurs avoir souvent existé chez d'autres peuples de l'antiquité. On lit, par exemple, dans le livre de *la*

l'antiquité, comparez Böttiger, *Die aldobrandinische Hochzeit.* Dresden, 1810, p. 128 et 129, rem. 11; sur la signification de la couleur jaune dans la civilisation des peuples en général, on trouve des recherches complètes dans : Ewald, *Die Farbenbewegung*, erste Abtheilung. Berlin, 1876.

1. L. XXXIII, c. 7, 111 et 112.

2. Le minium, dont parle ici Pline, n'est d'ailleurs pas identique à la couleur que nous avons aujourd'hui l'habitude d'appeler minium; car le minium des anciens n'est pas une préparation de plomb, mais doit être considéré comme pareil à notre cinabre.

Sagesse [1], que l'on enluminait de couleur rouge les statues des idoles, et, selon Pline [2], c'était la coutume chez les Éthiopiens de peindre en rouge les images des dieux, usage que les grands de cette nation avaient aussi adopté pour eux-mêmes en se peignant en rouge des pieds à la tête.

Outre les faits que nous venons de signaler, il en est d'autres encore qui établissent que la capacité de sentir les couleurs lumineuses, le rouge et le jaune, avec leurs diverses nuances, a été, dans les premières périodes de l'antiquité, la seule manifestation fonctionnelle du sens des couleurs, tandis que les couleurs d'une intensité lumineuse plus faible n'arrivaient pas encore à être perçues par une sensation spéciale et se confondaient avec la notion des tons pâles et obscurs. La description que Xénophane [3] a donnée des couleurs de l'arc-

1. XIII, 14.
2. XXXIII, c. 6, 112.
3. Pour faciliter au lecteur l'intelligence des époques historiques où ont vécu et enseigné les différents auteurs de l'antiquité cités dans ce travail, j'indiquerai toujours, quand cela sera nécessaire, le temps où chacun de ces auteurs a vécu. Xénophane vivait et enseignait vers la 58e Olympiade, 546 av. J.-C., à Élée, dans l'Italie méridionale.

en-ciel indique à ne s'y point tromper que, au temps de cet auteur, le sens chromatique ne jouissait pas encore d'une capacité bien prononcée de percevoir les couleurs d'une intensité lumineuse moyenne ou inférieure, — c'est-à-dire de celles qui, dans le spectre, s'étendent du vert au violet, — et que ce sens devait être alors limité aux couleurs d'une force lumineuse plus intense.

Car, si Xénophane n'a pu distinguer dans l'arc-en-ciel que trois couleurs, et si ces trois nuances: πορφύρεος, φοινίκεος et χλωρός, n'indiquent que des couleurs qui appartiennent à l'extrémité lumineuse du spectre, ce fait, en soi incompréhensible, ne devient intelligible qu'en supposant que, à l'époque de Xénophane, le sens chromatique se trouvait encore à ce degré de développement où la sensibilité et la faculté de discernement n'existaient que pour les couleurs lumineuses, la perception consciente de toutes les autres couleurs ne s'étant pas encore dégagée de la notion d'une moindre intensité lumineuse, et se confondant dans le même processus physiologique. C'est la seule façon d'expliquer d'une manière un peu satisfaisante cette description de Xénophane.

Une autre preuve très-instructive de notre hypothèse se rencontre dans les indications que fournissent les anciens philosophes sur le nombre et le caractère des couleurs principales. Pythagore[1] et son école enseignaient qu'il existe quatre espèces de couleurs : blanc (λευκός), noir (μέλας), rouge (ἐρυθρός) et jaune (ὠχρός). C'était aussi le sentiment de Timée de Locres[2]. D'après lui, il y a aussi quatre couleurs principales : blanc (λευκός), noir (μέλας), rouge (φοινίκεος), et λαμπρός, une couleur qui appartient également à l'extrémité lumineuse du spectre. On trouve une donnée analogue chez Empédocle[3], qui indique comme les quatre principales espèces de couleurs : λευκός, μέλας,

1. On trouve cette indication dans Plutarque, *Placita philosoph.* De coloribus, l. I, c. 15; dans Stobée, *Eclogarum physicarum et ethicarum libri duo.* Ed. Heeren. Goettingue, 1792, pars I, tomus prior, cap. 17. Pythagore, né à Samos, vécut vers la 60ᵉ Olympiade et enseigna surtout à Crotone, dans l'Italie méridionale.

2. Timée de Locre, adepte de la philosophie pythagorienne, vécut à Locres dans l'Italie méridionale. Voir, pour les indications sur les couleurs adoptées par lui, Mullach, *Fragmenta philosophorum graecorum.* Parisiis, 1860, vol. II, p. 44. — On sait d'ailleurs que le traité de l'âme du monde, attribué à Timée de Locres, est un extrait du *Timée* de Platon. — *N. d. Tr.*

3. Stobée, *Eclogarum physicarum et ethicarun libri*

ἐρυθρὸς et ὠχρός. Démocrite[1] et Théophraste[2], le disciple et le successeur d'Aristote, sont du même avis : ils considèrent λευκός, μέλας, ἐρυθρὸς et χλωρός[3] comme les quatre couleurs principales. Quoique nous soyons loin de prétendre que chez

duo. Ed. Heeren. Goettingue, 1892, pars I, tom. prior, p. 363, cap. 17. Empédocle, d'Agrigente en Sicile, vécut vers la 84e Olympiade, c'est-à-dire vers 442 av. J.-C.

1. *Fragm. philos. graec.*, vol. I, p. 363. Democrite d'Abdère vécut vers la 83e Olympiade, 446 av. J.-C.

2. Théophraste, *de Sensu et sensili*, § 73. Dans Mullach, *Fragm. philos. graec.*, vol. I, p. 363. Théophraste, né à Erèse, dans l'île de Lesbos, vécut vers la 114e Olympiade (321). Si Aristote et son école ont admis sept couleurs, il ne faut pas se laisser aller à croire qu'ils l'ont fait pour des raisons tirées de l'optique. Ce n'était point le cas, et ce nombre de sept couleurs chez Aristote n'a aucun rapport avec nos couleurs spectrales. Ce fut exclusivement par des motifs philosophiques et purement spéculatifs qu'Aristote fut conduit à admettre sept couleurs principales. Il croyait rapprocher ainsi à certains égards le sens de la vision de celui du goût, parce qu'il supposait aussi à celui-ci sept manières principales d'agir. (*De sens.*, 4, 422 a 12, et 7, 448 a 16). Ces doctrines, touchant les sept manifestations fonctionnelles des organes des sens, furent répandues par Théophraste, disciple d'Aristote; car, de son côté, il admit aussi l'existence de sept espèces de goût, d'odorat et de couleurs. Il dit dans son ouvrage *De causis plantarum*, lib. VI, c. IV : αἱ δὲ ἰδέαι τῶν χυμῶν ἑπτὰ δοκοῦσιν εἶναι, καθάπερ καὶ τῶν ὀσμῶν καὶ τῶν χρωμάτων.

3. Mullach traduit à cet endroit χλωρὸς par *viridis;* nous inclinons plutôt à identifier χλωρὸς avec ὠχρός, et le chap. IV de ce travail prouvera que ce n'est pas sans raison. Ainsi il faudrait, en ce passage, admettre le jaune comme quatrième couleur fondamentale.

tous ces hommes le sens des couleurs ait été si peu développé que le rouge et le jaune leur aient seuls été connus quant à leur valeur chromatique, alors que toutes les autres couleurs n'auraient été perçues par eux qu'en tant que lumineuses, — car on constate déjà chez Théophraste la connaissance des couleurs d'une intensité lumineuse moyenne et inférieure, — il ressort pourtant avec la plus entière certitude des faits ici rapportés, que, même dans cette période de l'antiquité où le sens chromatique s'était déjà affiné au point de pouvoir distinguer les couleurs d'une faible intensité lumineuse, le rouge et le jaune affectaient surtout la sensibilité de la rétine, et que la capacité de sentir les autres couleurs était restée fort en retard.

Quand l'aptitude à percevoir les différentes couleurs était telle, quoi d'étonnant que l'on comptât le rouge et le jaune, qui possédaient l'éclat nécessaire pour se faire remarquer, parmi les couleurs principales et fondamentales, et qu'on n'accordât point de place spéciale dans la série chromatique aux couleurs d'intensité lumineuse moyenne et inférieure, qui étaient bien perçues

par la rétine, mais sur lesquelles l'attention n'était pas attirée d'une façon spéciale ? Le fait que les anciens philosophes n'ont souvent noté comme couleurs principales et fondamentales que le noir, le blanc, le rouge et le jaune, nous porte à conclure que les uns, par exemple, les pythagoriciens, ont été conduits à cette doctrine par l'imperfection de leur sens des couleurs, tandis que les autres étaient arrivés à une opinion de ce genre parce que, chez eux, la capacité de percevoir les couleurs lumineuses était infiniment plus développée que celle de sentir les couleurs d'une intensité de lumière moyenne et inférieure. On peut facilement montrer que cet état de choses a bien existé dans toutes les périodes de l'antiquité et jusqu'à l'ère chrétienne. Ainsi, Pline compte trois couleurs principales [1] : le rouge, le pourpre et une troisième, celle d'améthyste, qui, d'après ce qu'en dit l'auteur, doit avoir eu certaines affinités avec le rouge.

Le constraste entre la sensibilité des anciens, si développée pour le rouge et le jaune, et la faiblesse de leurs sensations pour toutes les couleurs

1. L. XXI, c. 8, 45 et 46.

de moindre intensité lumineuse, étonne surtout dans les écrits d'Aulu-Gelle[1]. Tandis que, dans ses réflexions sur les couleurs, il ne signale pas moins de sept nuances différentes du rouge et du jaune: *fulvus*, *flavus*, *rubidus*, *luteus*, *pœniceus*, *rutilus*, *spadix*, il parle à peine, en passant, du vert et du bleu.

Ce rang éminent que les couleurs lumineuses avaient occupé dans l'antiquité, elles commencent à le perdre peu à peu vers l'ère chrétienne; le caractère sacré et solennel que les anciens avaient accoutumé d'attribuer à ces couleurs en vient à disparaître complétement et fait place à une idée opposée. Ewald[2] décrit en fort bons termes ce phénomène : « L'opinion qui avait cours sur cette couleur (le jaune) a dû changer avec les siècles et avec les révolutions des peuples qui se trouvaient à la tête de la civilisation. Le penchant des Romains pour le jaune était sans doute trop grand pour qu'ils aient pu attribuer cette couleur

1. Le temps de son activité tombe dans la seconde moitié du IIe siècle chrétien, pendant le règne de l'empereur Antonin-le-Pieux. N. A. II, c. 26.

2. Ewald, *die Farbenbewegung*, Erste Abtheilung, erste Hälfte, p. 60. Berlin, 1876.

à l'odieuse et redoutable Envie. Chez nous, la sympathie pour le jaune est assurément si mince, que nous n'avons nul scrupule d'en faire la couleur favorite de l'Envie. »

Ces variations dans le rang et la signification historique des couleurs lumineuses trouvent facilement leur explication physiologique dans le développement historique du sens des couleurs. Tant qu'on ne fut sensible qu'à toutes les couleurs d'une lumière intense ou, du moins, qu'on y fut beaucoup plus sensible qu'aux couleurs d'une intensité plus faible, — et il en a été ainsi durant toute l'antiquité, — la place historique des premières, leur importance pour la vie religieuse et sociale, a dû être naturellement très-élevée. Mais, dès qu'on commença de sentir plus vivement les couleurs de moindre intensité lumineuse, quand on les perçut aussi distinctement que celles qui sont riches en lumière, la position respective des unes et des autres dut se modifier, et ce changement s'accomplit de telle sorte, que les couleurs les plus lumineuses perdirent peu à peu leur premier rang.

CHAPITRE IV.

Les couleurs d'intensité lumineuse moyenne correspondant au vert du spectre solaire.

Nous avons pu suivre jusqu'aux périodes les plus reculées de l'antiquité les couleurs dont l'éclat lumineux est le plus vif; nous n'en saurions faire autant pour les couleurs d'une intensité lumineuse moyenne, en particulier pour le vert. Déjà, à l'époque homérique, pour ne rien dire des temps qui l'ont précédée, on ne réussit plus guère à prouver sûrement que le vert véritable, pur et bien prononcé, était connu. Les recherches de Geiger[1] ont montré que dans les documents littéraires des plus anciens âges venus jusqu'à nous, on ne rencontre point le moindre indice de couleur verte.

Laissons-lui la parole : « Il a naturellement

1. *Zur Entwickelungsgeschichte,* p. 53.

existé des objets verts pour les hommes depuis qu'il y a des végétaux sur la terre, et si, pour des motifs religieux, le ciel était familier à leur observation, la terre qui les nourissait, eux et leurs animaux, ne les intéressait pas moins. Cependant, les dix livres d'hymnes du Rig-Véda, tout en mentionnant fréquemment la terre, ne lui donnent pas plus l'épithète de verte qu'au ciel celle de bleu. On y parle souvent d'arbres, d'herbes et de fourrages, de rameaux mûrs, de fruits délicieux, de montagnes riches en pâturages, de semailles et de labour : nulle part il n'est question de vertes prairies. On observe la même chose, avec plus d'étonnement encore, dans le Zend-Avesta. En effet, l'intérêt qu'on porte à la terre et à sa fertilité est ici bien plus considérable que dans le Rig-Véda. Toute la vie du peuple repose sur l'agriculture; les cultivateurs forment le tiers-ordre à côté des guerriers et des prêtres. Dans une invocation à la plante sainte des sacrifices, au Haoma, il est dit : « Je loue la terre, la « grande, large, fertile, patiente, qui t'a portée; « je loue le sol où, odorante, tu as poussé. » On dit des arbres qu'ils sont fertiles, beaux, élancés,

puissants et, à un endroit, couleur d'or, parce qu'on songe à l'or des fruits. »

Si donc, à l'époque où ces chants ont été composés, et en dépit d'une vénération singulièrement profonde pour la terre nourricière et sa végétation, on ne connaissait cependant point d'expression pour désigner la couleur verte qu'étalent partout les plantes, les herbes et les arbres ; si, en vantant chez ceux-ci toutes sortes de qualités, on ne parlait pas de leur couleur, comment ne pas supposer, pour expliquer ce fait, que la sensibilité aux nuances vertes manquait encore ? Cette hypothèse nous paraît très-naturelle et fort justifiée. Nous n'hésitons donc pas à supposer, nous aussi, qu'en ces temps reculés la couleur verte, par un manque d'aptitude de l'organe de la vue, n'était pas encore transmise à la conscience par une sensation distincte et spécifique.

Le monde grec nous présente une image particulièrement claire et toute à souhait pour l'étude du développement qu'a parcouru la sensation du vert avant d'atteindre sa complète élaboration. Les expressions usitées pour le vert, le sens que l'on attachait à ces expressions aux différentes

époques de l'hellénisme, les tournures dans lesquelles on les employait d'ordinaire sont autant d'indices qui permettent bien de suivre le développement graduel de la capacité de discerner le vert en tant que couleur distincte et séparée. On observe comment la sensibilité aux nuances claires du vert se dégage peu à peu de la notion des couleurs pâles et se différencie de manière à produire une sensation spécifique, tandis que la connaissance des nuances plus foncées et plus saturées du vert sort également peu à peu de la notion des couleurs sombres.

Si nous considérons d'abord les tons clairs du vert, et si nous suivons le processus évolutif que devait suivre le vert clair avant d'acquérir le pouvoir d'affecter la rétine comme une couleur propre et particulière, nous observons que, à l'époque homérique, le mot χλωρός, employé dans la grécité postérieure avec le sens de vert clair, ou de vert en général, était encore bien loin de signifier une nuance de vert absolument pure et indiscutable. Cette remarque, des philologues distingués l'ont faite et confirmée à diverses reprises. Geiger surtout a bien apprécié ce fait : « Quant

aux Grecs, χλωρός, employé par Hésiode pour désigner une branche verte, est presque partout, dans les poésies homériques, le jaune ; il alterne avec ὠχρός, d'où est venu notre mot ocre. Plus tard seulement, dans un hymne à Apollon, se présente dans ce même adjectif le sens de la couleur verte des montagnes, de l'impression visible de la végétation : c'est un nouvel aspect de la nature que l'on n'avait jusque là considérée que du côté de l'utilité, en tant qu'elle est, pour ainsi dire, accessible au sens du goût et des saveurs. Cependant le mot grec n'a jamais signifié tout à fait ce que nous appelons le vert : il a toujours indiqué uniquement la nuance initiale de cette couleur en y comprenant le jaune, et, dans le livre aristotélicien sur les couleurs, il est encore opposé au vert proprement dit, lequel est exprimé par une périphrase désignant la couleur de l'herbe ou celle du poireau [1]. »

Schuster s'exprime d'une façon analogue : « Dans la langue d'Homère, χλωρὸς ne répond pas à la notion de couleur verte [2]. »

1. Geiger, *Zur Entwickelungsgeschichte*, p.54.
2. *Zeitschrift für Gymnasialwesen*, XV. Band 2, p. 721.

Un coup d'œil sur les poëmes homériques confirmera pleinement ces observations; examinons donc plus à fond le sens du mot χλωρός, tel qu'il se présente chez Homère.

La verdure d'un paysage, avec toutes ses teintes et toutes ses nuances diverses, ne semble pas avoir fait sur l'œil, à l'époque homérique, une impression bien marquée. Ce que Geiger a observé pour les chants du Rig-Véda, ainsi que dans le Zend-Avesta, — qu'il y est question de toutes les particularités et beautés d'un paysage et de sa végétation, mais qu'on n'y dit rien de cette couleur verte des végétaux qui est si caractéristique à nos yeux, — nous pourrions le constater à notre tour, bien que d'une façon peut-être moins prononcée, mais pourtant encore assez remarquable, dans les poëmes homériques. Parmi tous les adjectifs dont s'est servi Homère en ses descriptions de pays et ses peintures de paysages, le mot χλωρὸς ne se rencontre qu'une seule fois dans l'hymne à Apollon (v. 223) : « De là ayant passé l'Euripe, Apollon aux longs traits, tu gravis une divine montagne verte. »

Βῆς ἀν' ὄρος ζάθεον, χλωρόν...

En général, la couleur d'un paysage n'avait pas grand attrait pour la rétine d'Homère. Ainsi, parmi les nombreux adjectifs (Gladstone en compte soixante) employés pour décrire les beautés du paysage, trois seulement ont trait aux couleurs : deux fois ἀργινόεις et une fois λευκός, et même ces mots ne désignent pas, au fond, une nuance de couleur particulière : ils expriment plutôt l'intensité de la lumière. De même entre treize expressions dont le poëte se sert pour la description d'une montagne, χλωρὸς ne paraît qu'une seule fois dans le passage que nous venons de rappeler. Il est donc impossible de contester que le vert n'occupe dans les paysages homériques aucune place notable. On peut soutenir au contraire que, dans toutes les peintures de ce genre, la couleur n'a qu'une importance insignifiante au regard des autres particularités.

Si l'on songe que, d'après nos idées modernes, le vert est le caractère dominant de tout paysage, si bien que nous sommes presque incapables de nous représenter un paysage d'été sans la verdure obligée de son décor, l'absence frappante de cette couleur dans les paysages homériques nous incli-

nera à croire qu'à cette époque la sensation consciente du vert ne pouvait être très-développée. Cette supposition devient une certitude si l'on remarque que le mot χλωρός, qui n'est employé que dans un seul passage des poëmes homériques pour représenter la teinte verte d'un paysage, ne désignait pas alors la couleur verte proprement dite, mais une couleur que l'on confondait encore avec celle du jaune pâle. Ainsi Homère [1] attribue au miel l'épithète χλωρός, et il s'en sert pour désigner d'une façon vive la teinte blême et verdâtre que produisent la terreur et l'angoisse [2]; en plusieurs autres endroits encore il dépeint la couleur de l'angoisse par l'adjectif χλωρός. La nuance vert tendre des jeunes pousses est aussi rendue par χλωρός [3].

Ces exemples suffiront pour prouver que, aux temps homériques, le mot χλωρός n'avait pas encore la valeur et la signification absolues du mot vert, et qu'il désignait plutôt proprement une teinte pâle, jaunâtre, tout au plus jaune verdâtre.

1. *Odyss.*, 10, v. 234. *Iliade*, 11, v. 631.
2. *Iliade*, 7, v. 479. Χλωρὸν δέος.
3. *Odyss.*, 16, v. 47.

Et puisque Homère, malgré les occasions qui se présentaient en grand nombre et d'une manière presque forcée, ne se sert d'aucune autre expression pour le vert, il serait ainsi démontré qu'à cette époque la notion de cette couleur se confondait encore avec celle des nuances pâles et jaunâtres, ou, du moins, qu'elle commençait à peine à se développer.

Plus tard encore la signification du mot χλωρός, avec l'acception de vert, est demeurée longtemps subordonnée et secondaire au regard de celles du même mot servant à désigner les nuances fauves et jaunâtres. Hésiode applique bien l'épithète χλωρὸς au vert des arbres, quand il dit d'une branche verte χλοερὸς ὄζος (*Scut. Herc.*, 393); mais il qualifie aussi la couleur de l'acier de χλοερός (*Scut. Herc.*, 231). Nous trouvons un emploi analogue de χλωρὸς chez Pindare, Sophocle, Euripide, Thucydide, etc. Sophocle, par exemple, appelle χλωρὸς la couleur du sable (*Ac.*, 1043), et Thucydide peint par l'épithète χλωρὸς la teinte livide et pâle, et tirant sur le jaune, d'un malade, alors qu'Euripide (*Cycl.* 67) désigne par ce même adjectif le vin blanc, pour le distinguer du vin rouge.

Au temps d'Aristote, χλωρὸς est déjà plus nettement rapproché de la notion du vert. On se sert déjà assez généralement de ce mot pour désigner le vert clair des plantes et pour le distinguer des teintes plus foncées. Aristote appelle χλωρὸς la couleur de toutes les jeunes plantes [1]; il dit expressément : « C'est pourquoi toutes les parties des plantes qui s'élèvent au-dessus du sol sont d'abord vertes [2]. » La décoloration automnale des feuilles est aussi caractérisée par Aristote, quant à sa valeur chromatique, par l'adjectif χλωρός; et ce ne sont point les feuilles déjà complétement desséchées et jaunies qu'il désigne ainsi — il se sert alors du mot ξανθός — mais cette teinte dans laquelle le vert végétal du feuillage encore tendre commence à se faner et à passer au vert jaunâtre. Ainsi, au temps d'Aristote, la notion contenue dans le mot χλωρὸς avait déjà atteint un degré d'élaboration bien supérieur. Quoiqu'elle soit encore très-rapprochée de l'idée qui représente les tons pâles et qu'elle n'ait pas

1. *De Color.*, cap. 5, 795 a 10.

2. Διὸ καὶ τὰ μὲν ὑπὲρ γῆς χλωρὰ πάντων τῶν φυομένων τὸ πρῶτόν ἐστι.

encore pu s'en dégager complétement dans le langage, il est possible d'y reconnaître distinctement, sinon le vert pur et simple, du moins une teinte d'un vert jaunâtre. Aussi Goethe, dans sa traduction du traité aristotélicien *des couleurs*, a-t-il très-bien rendu χλωρὸς par vert-jaune.

Dans la grécité postérieure la signification du mot χλωρός, relativement au sens des couleurs, a continué de se développer. Désormais c'est bien le vert que ce mot désigne expressément, et non plus une nuance claire formant une sorte de transition entre le jaune et le vert, comme nous l'avons noté au siècle d'Aristote. Dans la version grecque des Septante qui était, sinon entièrement, du moins en grande partie, terminée à l'époque du petit-fils de Jésus fils de Sirach (130 av. J.-C.), on rencontre à maintes reprises l'emploi du mot χλωρὸς dans l'acception de vert, par exemple dans ces mots de la *Genèse* (I, 30), où il est dit que Dieu donna pour nourriture à tous les animaux toute « herbe verte », χόρτον χλωρόν[1]. De même dans l'*Apocalypse* de Jean, composée vers 70, on lit (VIII, 7) que toute l'herbe des champs fut brûlée :

1. Cf. *Nomb.* XXII, 4; IV *Rois*, XIX, 26; *Prov.* XXVII, 24.

πᾶς χόρτος χλωρός. Bien plus; en conformité avec ces passages des Septante et du Nouveau Testament, Elien[1] emploie le mot χλωρὸς seul, sans autre addition, pour désigner les plantes et les herbes : « Autour fleurissent des arbres et beaucoup de verdure, » πολλὰ χλωρά[2].

On peut d'ailleurs reconnaître, par l'emploi de maints autres termes, que la notion du vert est née de l'idée générale de la clarté : γλαυκός, par exemple, qui n'a jamais eu à vrai dire le sens de vert, mais qui sert à l'occasion pour désigner certaines nuances de cette couleur, tels que le vert des feuilles, de quelques minéraux, etc. [3], n'a désigné à l'origine qu'un certain effet de lumière, sans nul rapport avec un ton chromatique déterminé. La notion de la couleur n'est sortie que plus tard du mot γλαυκός, qui n'indiquait

1. *Variae historiae*, XIII, 16. Καὶ περὶ αὐτόν ἐστι δένδρα εὐθαλῆ καὶ πολλὰ χλωρά. — Elien de Préneste vécut dans la seconde moitié du IIe siècle.

2. L'édit. de Hercher, de la *Bibliotheca scriptorum graecorum* de F. Didot, et de la *Bibliotheca Teubneriana*, a ici πόα χλωρά, « de l'herbe verte », « de verts feuillages » de plantes ou d'arbres. — *N. d. Tr.*

3. Comparez, touchant cet emploi de γλαυκός, Lucas : *Quaestionum lexilogicarum* liber primus. Bonnae, 1835, § 40-48, p. 63 et suiv.

d'abord, je le répète, qu'un jeu de lumière, et il n'a pris l'acception secondaire dont nous parlons que peu à peu et par l'effet du développement du sens des couleurs.

D'ailleurs la signification de χλωρὸς comme jaune pâle, loin de disparaître pour cela, reste toujours en usage. Ainsi, dans la version grecque d'Isaïe (XXVII, 11), χλωρὸς a certainement le sens de jaune pâle ou jaunâtre, de même que, dans l'*Apocalypse* (VI, 8), le cheval d'un des cavaliers apocalyptiques est appelé χλωρός, ce que Ewald [1] traduit très-bien par *isabelle*. Suidas, le célèbre lexicographe du XIe siècle de notre ère, n'hésite pas non plus à identifier χλωρὸς avec ὠχρός, c'est-à-dire avec un mot désignant une teinte jaune très-prononcée. En tout cas, l'acception de χλωρὸς au sens de jaune pâle ne dominait plus absolument aux derniers temps de l'hellénisme; elle se perdait de plus en plus devant la signification de vert que prenait ce mot. Cette notion du vert proprement dit représentée par χλωρός, sans idée accessoire d'une transition au jaune pâle, la science moderne paraît l'avoir maintenue; car la

1. Loco citato.

botanique appelle chlorophylle la matière verte qui produit le vert intense et vigoureux des plantes.

En Égypte, comme dans l'ancienne Grèce, la notion des teintes claires, le vert, se dégagea d'une manière analogue et, par degrés, de celle du clair et des nuances pâles en général avant de produire l'idée d'une couleur spécifique.

Nous retrouvons réunies dans un seul et même mot les notions du clair et du pâle avec celle du vert. Voici comment un égyptologue, M. Pietschmann [1], s'exprime sur ce point : « *Tehen* est une désignation vague analogue au mot grec χλωρός; il n'a point l'unique sens de jaune, car on appelait *tehennu* les populations libyennes à teint clair, et *s-tehen* veut dire faire verdir. » Nous possédons sans doute encore peu d'indications sur l'état du sens des couleurs chez les Égyptiens, et ce qu'on sait de son développement historique est tout à fait insuffisant; néanmoins, cet emploi du mot *tehen* permet de croire que les mêmes lois tout à fait que nous venons de voir présider à l'évolution du sens des couleurs chez les Hellènes

1. *Hermes trismegistos* (Leipzig, 1875), p. 7.

ont agi sur le développement du même sens chez les Égyptiens.

Si nous jetons maintenant un regard rapide sur les diverses acceptions qu'a reçues le mot χλωρὸς depuis les temps homériques jusqu'à nos jours, nous devrons reconnaître que l'idée qu'on attachait à χλωρὸς aux époques fort anciennes se rapprochait bien plus du jaune pâle que du vert, et qu'il a dû s'écouler une suite de siècles assez longue avant que la notion du vert ait éliminé celle du pâle. Il en résulte que l'aptitude à percevoir le vert est sortie sans aucun doute de la sensation des tons pâles et s'en est progressivement développée [1].

1. Aussi bien à l'époque homérique que plus tard, χλωρὸς a souvent dans la langue grecque le sens de « frais » : c'est un fait qui a trop peu d'importance ici pour le discuter en détail. Disons seulement que, quand nous identifions en allemand, dans la langue courante, vert et frais — en disant, par exemple : « viande verte, poisson vert », *grün fleisch, grüne fische**, pour viande fraîche, poisson frais, — nous cédons trop à notre conception actuelle de la valeur chromatique du mot χλωρός. Lorsque les anciens parlaient de σῖτος χλωρός, « semaille nouvelle », de τυρὸς χλωρός, « fromage frais », de πορὸς χλωρός, « blé jeune », etc., ils y étaient autorisés en une certaine mesure par

* *Novum lexicon graecum... cui pro basi substratae sunt concordantiae et elucidationes homericae.* Auct. C.-T. Damm. Ed. nov. J.-M. Duncan (Glasguae, 1833), II, 703.

Les nuances foncées du vert ont suivi, il est facile de le montrer, une marche analogue. La sensibilité à ces nuances s'est dégagée peu à peu de la notion du sombre et de l'obscur pour arriver à la sensation spéciale d'une couleur spécifique. Le processus suivant lequel s'est développée la sensation du vert foncé, l'expression πράσινος et les mots formés de la même racine nous le font voir clairement.

Au temps de Platon, la couleur désignée par πράσινος était encore très-rapprochée de l'obscur : dans le *Timée*, ce philosophe la fait sortir du

leur langue, puisque χλωρὸς signifie jaune pâle. Mais si nous rattachons moins au mot χλωρὸς la notion des tons de couleur pâle que celle du vert, et si, pour cette raison, nous rendons également par vert le sens de frais qui lui est propre, nous faisons, je crois, une certaine violence à cette expression. Car en se servant du mot χλωρὸς pour désigner le « frais », les anciens se représentaient bien plus l'impression de la couleur pâle que celle du vert. La nuance du jaune pâle convenait très-bien au fromage frais, au blé jeune, etc., tandis que la désignation de grains de blé de couleur jaune pâle ou de fromage jaune, comme s'ils étaient de couleur verte, ne donnerait guère de sens satisfaisant. Quand donc, guidés par l'habitude d'identifier le frais et le vert, nous traduisons simplement par « vert » le mot grec χλωρός, nous tombons dans l'erreur de gens qui oublient que χλωρὸς n'a eu que très-tard le sens de vert, et que cette notion pourrait bien être tout à fait étrangère à celle de « frais » que représentait ce mot pour les anciens.

mélange du roux avec le noir [1]. De même aussi, quant à la valeur chromatique de πράσινος, Hippocrate appelle πρασοειδὴς la couleur foncée de certaines évacuations intestinales. Même conception chez Aristote : pour lui, πράσινος est un vert foncé, fortement saturé de noir, qui se forme surtout lorsque le vert vigoureux de l'herbe, qu'il nomme ποῶδες, se mélange suffisamment de noir [2]. La couleur qui en résulte paraît être la même que Théophraste [3] appelle ἰσάτις et fait naître de χλωρὸς et d'une grande quantité de noir, et même en proportion si forte, que ce qui domine en cette couleur, c'est le caractère sombre. Dans le même sens, Dioscoride emploie πράσιος ; plus d'une fois ses traducteurs rendent précisément ce mot par noir [4]. Dans Galien aussi, le mot πράσινος sert à noter une nuance foncée et obscure, puisqu'il y est employé pour indiquer la couleur de la bile.

1. *Tim.*, 68 *c*. Πυῤῥοῦ δὲ μέλανι [κεραννουμένου] πράσιον.

2. *De coloribus*, cap. 5, 795 *a* et 797 *a* 20. Μᾶλλον μὲν οὖν τοῦ ὑγροῦ μελαινομένου τὸ ποῶδες γίνεται κατακορὲς ἰσχυρῶς καὶ πρασοειδές.

3. *De sensu et sensibilibus*, § 77. Τὴν ἰσάτιν ἐκ μέλανος σφόδρα καὶ χλωροῦ πλείω δὲ μοῖραν ἔχειν τοῦ μέλανος.

4. Ainsi, dans l'édition grecque et latine de cet auteur, publiée, en 1589, par Antonius Saracenus, πράσιος (lib. III, cap. 15) est rendu par *niger*.

Il paraît pourtant qu'à cette époque, c'est-à-dire au second siècle de notre ère, on s'en servit déjà pour le vert en général, car en plusieurs endroits de Dion Cassius il désigne le vert sans qu'on fasse allusion à une nuance particulièrement sombre et foncée.

Ainsi, le vert sombre est venu par une voie contraire à celle qu'avait suivie le vert clair. Celui-ci, issu progressivement de la notion des tons pâles, est sorti par une évolution séculaire d'une couleur voisine, le jaune de notre spectre newtonien; la sensation des nuances plus foncées du vert s'est développée de l'idée générale du sombre et de l'obscur.

La notion du bleu s'est également confondue, à certaines époques de l'antiquité, avec cette même idée : voilà pourquoi, on le comprend, plusieurs auteurs anciens ont commis si souvent une étonnante confusion du bleu et du vert. Il est donc permis d'affirmer que, durant certaines périodes de l'évolution de l'homme, la rétine n'a pas distingué dans les tons verts le caractère propre de cette couleur et n'en a pas eu conscience, grâce à une sensation particulière et spécifique. Elle a plutôt, selon

le degré de clarté et d'intensité lumineuse de chaque nuance verte, noté uniquement celle-ci, soit comme claire et tirant sur les tons pâles, soit comme sombre et foncée. Ce n'est que peu à peu que, de la sensation de l'intensité lumineuse, s'est dégagée la perception du caractère propre de la couleur verte.

Ce qui prouve la vérité de cette assertion et son accord avec les faits historiques, c'est que, même en un temps où la rétine avait pu déjà percevoir le vert proprement dit par une sensation spécifique, les qualités lumineuses du vert conservaient encore une plus grande importance que sa valeur chromatique. Aristote [1] note expressément que, par ses rapports particuliers avec la lumière, par sa position intermédiaire entre le clair et le sombre, le vert est surtout capable d'agir sur l'œil de l'homme. Il fait résulter de ces rapports, et non du caractère propre de la couleur verte, la valeur thérapeutique de cette teinte; on s'explique ainsi qu'il ne dise pas un mot, en cet endroit, de la valeur chromatique du vert, et qu'il n'insiste que sur ses propriétés lumineuses.

1. *Problemat.* XXXI, 19.

CHAPITRE V.

Les couleurs d'intensité lumineuse plus faible qui correspondent au bleu et au violet du spectre.

Il est facile de montrer que le bleu a suivi une évolution analogue à celle du vert. La seule différence entre ces deux couleurs, c'est que nous ne pouvons faire pour le bleu et le violet ce que nous avons fait pour le vert, quand nous sommes remonté jusqu'à l'origine première de cette couleur, alors qu'elle consistait en une pâle teinte vert-jaune. Mais on peut d'ailleurs se persuader jusqu'à l'évidence que les *tons clairs* du bleu, à certaines périodes de l'antiquité, n'étaient pas encore perçus par une sensation spécifique, et qu'ils se confondaient plutôt dans la notion du gris vague et indécis : ainsi, c'était encore la quantité, non la qualité lumineuse, qui seule arrivait à la conscience des anciens hommes.

Au contraire, les *nuances foncées* du bleu n'ont éveillé, à certaines époques de l'évolution humaine, que les notions du sombre et de l'obscur, sans aucun rapport avec leur valeur chromatique. L'aptitude à percevoir, à sentir le bleu foncé ne s'était pas encore dégagée de la vague intuition des nuances sombres pour s'élever à la sensation distincte et spécifique du bleu. Les hommes de ce temps ne distinguaient dans le bleu que ses rapports avec la lumière. L'intensité lumineuse plus on moins vive qui paraît dans les différentes nuances du bleu, voilà seulement ce que sentait la rétine; le caractère propre du bleu, sa valeur chromatique, n'était pas encore capable d'exciter les éléments sensibles de cette membrane de manière à y produire une sensation réelle et spécifique de cette couleur. En un mot, pour parler comme les physiciens, la rétine ne distinguait alors dans la lumière bleue que l'amplitude des oscillations; elle n'y distinguait pas encore la longueur d'onde.

Cette double parenté du bleu, d'une part, avec un ton clair, de l'autre, avec un ton foncé très-rapproché du noir, on la constate déjà avec une

netteté surprenante dans le nom latin du bleu, *caeruleus*. L'expression *caeruleus cucumis*, que l'on rencontre chez Properce (IV, 2, 43), nous montre *caeruleus* dans ses rapports avec les tons clairs; au contraire, celle de *caeruleae vittae*, dont Virgile (*Aen.*, III, 63) se sert, désigne le noir intense. Cette double signification de l'adjectif *caeruleus* a été d'ailleurs reconnue par des philologues remarquables. Jacob s'exprime à ce sujet de la façon suivante : *Res caerulei coloris apud poetas Latinos duplici dicuntur significatione, nam color est aut dilutus, ad album accedens, quem Graeci* χλωρὸν *appellant, ut apud Propert.* IV, 2, 43, «*caeruleus cucumis*», *aut viridis ad fuscum vel atrum accedens*[1]. » De même, en grec, il est facile de montrer ce double rapport du bleu, tantôt avec le clair, le pâle, tantôt avec le sombre, l'obscur.

L'expression γλαυκός, souvent employée pour désigner notre bleu clair actuel, n'impliquait pas, aux périodes reculées de l'antiquité grecque, la

1. Jacob, *Quaestiones epicae seu symbolae ad grammaticam latinam poeticam*. Quedlinburgi et Lipsiae, 1839, c. III, § 6, p. 79.

notion d'une couleur déterminée : elle servait exclusivement à désigner certains effets de lumière. Ainsi, dans Homère, le mot γλαυκὸς ne doit jamais être entendu de telle ou telle couleur ; il ne sert qu'à caractériser certains effets de lumière, et répond à peu près à notre mot « brillant ». Platon appelle γλαυκὸς une couleur composée de bleu foncé et de blanc[1]. Aristote[2] désigne les yeux gris-bleu par l'adjectif γλαυκός. Ce passage d'Aristote nous fournit d'ailleurs quelques éclaircissements précieux sur la valeur chromatique du mot γλαυκός, qui a donné lieu à tant de discussions.

Aristote allègue au même endroit que chez les chevaux on trouve des yeux bleus (γλαυκοί). Or, comme les chevaux n'ont jamais, en réalité, les yeux bleus, que tout au plus leur iris, généralement d'une couleur foncée, est privé de pigment et apparaît pour cette raison d'un gris clair, bleuâtre, il nous semble démontré que l'on ne peut traduire ici γλαυκὸς uniquement par bleu clair, qu'il faut le rapporter à un ton gris bleuâtre, semblable à notre gris-bleu.

1. Timée, c. 68 : κυανοῦ δὲ λευκῷ κεραννυμένου γλαυκόν.
2. *Hist. animal.*, lib. I, cap. 10, § 44.

On peut également prouver que le terme κυάνεος, qui acquit à la fin la signification de bleu foncé, et même de bleu en général, ne désignait pas une couleur chez les anciens Grecs : il ne servait qu'à noter les nuances sombres et obscures.

Voici maintenant, après ces remarques préliminaires, le détail des preuves sur lesquelles repose l'évolution du bleu que nous venons de retracer à grands traits.

Cette tâche sera d'autant moins ardue, que Geiger, que nous avons si souvent cité dans ce travail, a fait sur ce sujet des recherches très-approfondies. Il suffira donc de reproduire ici, en partie, l'étude de Geiger. Pour l'antiquité grecque et romaine, nous nous proposons d'établir par nos propres recherches que le bleu est issu, d'une part, du noir et, de l'autre, du gris pâle.

Les faits les plus importants du travail de Geiger[1] se trouvent dans les passages suivants : « Si

1. Geiger, *Ursprung und Entwickelung der menschlichen Sprache und Vernunft.* Stuttgart, 1872. t. II, liv. 3. Malheureusement les recherches que le livre de Geiger contient sur le développement du bleu ne nous sont parvenues qu'à l'état de fragments trouvés dans les papiers de ce savant. Cependant ces fragments sont si pleins de choses que nous en tirerons, comme d'une mine, nos meilleurs arguments.

nous remontons vers l'état primitif des peuples, tel qu'il nous apparaît encore dans leurs poëmes, tout nous y montre l'importance des phénomènes célestes; de tous côtés les regards de l'homme se lèvent avec piété vers le ciel; les dieux du ciel sont constamment l'objet des louanges et de l'adoration des hommes; ils considèrent avec crainte, avec une curiosité et un étonnement religieux tout ce qui se passe en eux et autour d'eux. On est donc d'autant plus surpris que, ainsi qu'on le verra, ni les hymnes védiques, ni l'Avesta, ni la Bible, ni le Koran, ni même les poésies homériques ne mentionnent jamais d'une façon quelconque la teinte bleue du ciel, qui pourtant agit avec un charme tout particulier dans les contrées où ces livres sont nés et qui s'impose de soi-même et à tout instant, pour ainsi dire, aux descriptions des poëtes. Dans les dix livres de la *Riksanhita,* nul objet n'est plus souvent mentionné que le ciel : mais tous les adjectifs, toutes les descriptions, toutes les comparaisons auxquelles il donne lieu, n'ont trait qu'à son étendue, à sa grandeur, à sa hauteur et à son immensité [1]. ».

1. P. 249 et 250.

« Nous devons donc dire, continue Geiger, que dans les hymnes du Rig-Véda, dans l'Avesta, dans les livres de la Bible, dans les poëmes homériques et dans le Koran, ni le ciel, ni aucun autre objet n'est appelé bleu ; bien plus, qu'il a été impossible de nommer ainsi n'importe quoi, puisque non-seulement nous ne rencontrons aucun mot pour cette notion, mais qu'il ne pouvait en exister, chaque mot qui plus tard servit à la désigner se rapportant primitivement et encore à cette époque à une autre notion [1]. Il est certain que *blâ* — l'ancienne couleur des peuples du nord représentée par le mot danois actuel *blå* « bleu » — veut dire « noir » [2].

« Même en Chine, où les races humaines diffèrent des nôtres à tant d'égards, et quant au génie de leurs langues, et quant au cours entier de leur développement, il y a grande apparence que les choses dont nous parlons ont eu lieu exactement comme chez nous. Dans le birman, qui a beaucoup d'affinité avec le chinois, ce fait paraît peut-être plus clairement encore, car *no* y passe évidemment de

1. P. 305.
2. P. 312.

la signification d'humide, sale, sombre, noirâtre, à celle de bleu, bleu de ciel. Dans la famille des langues finno-tartares *kek*, *kök*, « bleu », qui se confond entièrement ici avec le vert, comme nous le rencontrerons encore ailleurs, sort aussi de la notion du gris. La même observation se présente dans la langue basque[1]. L'araméen n'a pas plus que l'hébreu de mot spécial pour la couleur bleue[2].

« Le développement progressif de la notion du bleu, conclut Geiger, en des mots qui, de la perception générale des teintes sombres ou noirâtres avaient passé à celle des nuances grises, n'admet pas d'autre explication que celle de l'évolution graduelle de la vision du bleu. L'intuition de cette couleur s'est dégagée de la notion de l'obscur en commençant par le bleu le plus foncé, d'abord simple nuance du noirâtre, comme cela a eu lieu, outre le gris, pour le brun, ce qui ne se conçoit guère sans doute lorsqu'on ne considère que l'état actuel de nos sens. La preuve de ce que nous avançons, ce sont les confusions commises

1. P. 315.
2. P. 337.

entre le noir, le gris, le brun et le bleu, confusions que nous pouvons à peine imaginer aujourd'hui, bien qu'on en puisse démontrer l'existence jusque dans la plus haute antiquité[1]. »

Geiger discute de même, et avec non moins de force et d'originalité, dans un autre ouvrage que nous avons déjà souvent cité, l'*Histoire de l'évolution de l'humanité,* la signification et le développement de la notion du bleu chez les différents peuples. « A une époque reculée, en dépit des occasions qui d'elles-mêmes s'offraient en foule, la mention de la couleur bleue est totalement absente. Les hymnes du Rig-Véda sont presque tous remplis de descriptions du ciel; il n'y a pas d'autre objet dont il soit fait plus souvent mention; le jeu des couleurs, que le soleil et l'aurore y font naître chaque jour, le jour et la nuit, les nuages et les éclairs, l'espace aérien et l'éther, tout ce spectacle de la nature se déroule avec une magnificence grandiose dans des tableaux d'une inépuisable fécondité : mais que le ciel est bleu, personne, s'il l'ignorait, ne pourrait l'apprendre de ces vieux poëmes. Les hymnes du Véda

1. P. 316.

représentent l'état le plus ancien de l'esprit humain tel qu'il s'est conservé dans une littérature, s'il est permis d'appeler de ce nom des chants transmis par tradition orale. Mais, quant à la couleur bleue, il faut faire la même remarque pour le Zendavesta, pour les livres des Parsis qui adorent la lumière et le feu, le feu de la terre comme celui du ciel, et chez lesquels on doit s'attendre à une attention aussi grande pour les couleurs du ciel que dans les Védas. La Bible, où le ciel, on le sait, ne joue certes pas un rôle effacé, la Bible, qui fait mention du ciel dès son premier verset, et qui le nomme encore plus de quatre cent cinquante fois, abstraction faite des expressions d'un sens analogue, la Bible ne trouve pourtant aucune occasion de dépeindre d'un mot la couleur bleue du ciel. Même dans les poëmes homériques, il n'est point question du ciel bleu, quoique ces chants soient nés sous le beau ciel de l'Ionie.

« Les mots qui, dans n'importe quelle langue, servent à désigner le bleu, ont d'abord désigné le vert, du moins pour la plus petite partie; la plus grande partie de ces mots a eu le sens de

noir aux époques les plus anciennes. Cela est vrai du mot allemand *blau*, qui, dans les langues anciennes du nord, se retrouve dans le mot composé *blâ-madhr*, homme noir, nègre, et qui a aussi de l'affinité avec l'anglais *black*. C'est encore vrai, pour citer un exemple éloigné, du mot chinois *hiuan*, qui signifie aujourd'hui bleu de ciel, mais qui avait dans l'antiquité le sens de noir. Dans des livres anciens on le rencontre dans l'expression *hiuan te ; te* veut dire vertu ou mérite; les deux mots ne veulent assurément pas dire « mérite bleu »; ils signifient « mérite obscur », « inconnu ». Un mot pour désigner le bleu, qui est actuellement répandu sur une grande partie de l'Asie, est *nil*, le même vraisemblablement que le nom du fleuve et qui paraît venir des Perses. Le mot *nîla* ne signifie que noir dans d'anciens écrits; il n'est rien de plus que la forme indienne du mot latin *niger*.

« En fait, les langues romanes ne trouvèrent point de mot dans la langue latine pour désigner le bleu et durent en emprunter un en partie à l'allemand. Entre autres, le mot français *bleu* et l'italien *biavo*, qui est plus ancien, dérivent, on

le sait, du mot allemand *blau*, qui, nous l'avons dit, avait autrefois signifié noir. Le Koran non plus ne connaît pas encore le bleu, bien qu'on y parle souvent du ciel. Dans l'Edda, enfin, aucune mention du ciel bleu[1]. »

Ces exemples, empruntés aux littératures des peuples les plus divers, suffiront pour démontrer que partout l'évolution de l'idée du bleu s'est accomplie de la même manière. Confondue à l'origine avec la notion du noir, elle s'en dégagea graduellement pour s'élever à la hauteur d'une sensation distincte de couleur spécifique. Il ne reste plus qu'à rechercher comment cette évolution a eu lieu dans l'antiquité grecque et romaine.

A l'époque homérique, le mot κυάνεος, qui dans les temps postérieurs de l'hellénisme eut le sens de bleu, ne présentait pas la moindre trace de la notion de cette couleur. Au contraire, l'emploi que le poëte a fait de ce mot indique plutôt clairement qu'il ne pouvait y attacher que l'idée du sombre et de l'obscur. Il s'en sert en ce sens, à différentes reprises, pour désigner la couleur des

1. P. 46, 47, 49, 52.

cheveux d'Hector, d'Ulysse, de Héra, de Zeus. Ainsi, dans le Ier chant de l'*Iliade* (v. 528) :

Ἦ καὶ κυανέῃσιν ἐπ' ὀφρύσι νεῦσε Κρονίων.

« Il dit, et de ses noirs sourcils le fils de Kronos fit un signe d'assentiment. » Il ne viendra sérieusement à l'idée de personne de donner ici à κυάνεος le sens de bleu qu'il a eu plus tard, et de parler de sourcils bleus. Tout au plus serait-il permis de traduire ici κυάνεος par bleu-noir, comme l'ont fait souvent les philologues. Mais dans ce cas le mot n'a plus la signification de bleu; il désigne au contraire le noir le plus prononcé, car ce qu'on nomme bleu-noir en parlant de la couleur des cheveux n'est pas autre chose que du noir très-foncé et fortement saturé. Κυάνεος se dit aussi des vêtements noirs. Ainsi, dans l'*Iliade* (XXIV, 93, 94), des vêtements de deuil de Thétis :

. . . . κάλυμμ' ἕλε δῖα θεάων
Κυάνεον, τοῦ δ' οὔτι μελάντερον ἔπλετο ἔσθος.

« La déesse saisit un voile sombre, le plus noir de ses vêtements. »

Grâce à l'épithète explicative μέλας « noir », la valeur chromatique de κυάνεος est si nettement caractérisée dans ce passage qu'il est impossible

de douter que cet adjectif n'ait bien le sens de noir. Dans d'autres passages encore l'épithète μέλας indique que κυάνεος n'a que le sens d'obscur et qu'il ne saurait représenter une couleur bleue [1]. C'est ainsi qu'Homère aime à dépeindre par l'expression κυάνεος la couleur sombre, noirâtre, des nuages gros de malheurs, comme l'a remarqué Geiger [2] : « Très-souvent l'épithète κυάνεος est attribuée aux sombres nuées, aux nuages d'orage, — trois fois dans l'Odyssée — au nuage par lequel Appollon rend invisible — deux fois dans l'*Iliade*. — D'où : « le nuage noir [de la mort] l'enveloppa » (*Il.*, XX, 417-418), et, au figuré (*Il.*, IV, 274 et suiv.) : « une nuée de fantassins ». « Tel le chévrier voit de loin un nuage, plus noir (μελάντερον) que la poix, traverser la mer, portant la tempête ; ainsi s'avançaient les sombres phalanges (φάλαγγες κυάνεαι) conduites par Ajax. » De même, au XVI[e] chant de l'*Iliade* (v. 66) : « Une noire nuée de Troyens (κυάνεον Τρώων νέφος) enveloppe les navires [3]. »

1. Par exemple, *Iliade*, XI, 24, 35.
2. *Ursprung*, p. 307 et 308.
3. Cf. *Odyss.*, XII, 75.

Que, dans tous ces passages, le poète n'ait pu songer à entendre κυάνεος de la couleur bleue, il est à peine besoin d'en faire la remarque. Alors même que l'épithète μέλας « noir », par laquelle le poète en différents endroits cherche à peindre la couleur qu'il avait en vue, ferait défaut, tout le monde s'accorderait à reconnaître dans κυάνεος cette nuance sombre, gris-noir, que montrent si souvent les nuages orageux.

D'ailleurs, il existe encore d'autres preuves très-caractéristiques qui établissent que, à certaines époques de l'antiquité grecque, le sens du mot servant à désigner le bleu se confondait pleinement avec la notion du sombre. Il résulte des ouvrages de divers auteurs grecs que la couleur de certaines fleurs, que notre œil mieux développé voit aujourd'hui bleues ou violettes, n'était point perçue en ces temps-là comme étant bleue ou violette, mais avait uniquement l'apparence d'une teinte sombre plus ou moins prononcée. Geiger a recherché et réuni un certain nombre de passages d'auteurs anciens que nous reproduirons ici.

« Dans l'Odyssée, dit-il, les cheveux d'Ulysse

sont comparés à l'hyacinthe, et c'est à bon droit que les commentateurs grecs, auxquels cette manière de voir n'était pas aussi étrangère qu'à nous, ont rapporté cette comparaison à la couleur. Pindare parle dans le même sens de tresses violettes (*P.*, I, 1), de boucles violettes (*Ol.*, VI, 30; *Isthm.*, VI, 23), expressions avec lesquelles il faut comparer ἰοειδής, épithète de la mer dans les poëmes homériques (*Il.*, XI, 298; *Od.*, V, 56; XI, 107), de la source chez Hésiode (*Th.* 3), ainsi que le mot ἰόεις, épithète du fer (*Il.*, XXIII, 850). C'est ainsi que Théocrite, et après lui Virgile, pour trouver une excuse au teint hâlé et brûlé du soleil d'un beau visage, ont pu dire que les violettes aussi sont noires, et les hyacinthes (Théocr., X, 28; Virg., *Ecl.*, X, 39)[1]. »

Ces faits nous obligent à admettre qu'à certaines périodes de l'antiquité grecque, à l'époque homérique sans aucun doute[2], l'idée, la sensation

1. *Ursprung*, etc., p. 316-317.

2. L'usage particulier qu'Homère a fait des mots servant à désigner les couleurs a déjà conduit autrefois à soutenir que seul l'état défectueux du sens des couleurs à cette époque pouvait expliquer cet étrange phénomène. Gladstone surtout a soutenu cette hypothèse d'une manière très-convaincante (*Studies on Homer, etc.*).

du bleu n'existait pas encore dans la rétine humaine; que la sensation du bleu ne s'était pas encore manifestée dans les éléments nerveux de la rétine comme un acte de perception spécifique et se confondait avec celle des teintes sombres plus ou moins foncées. Ceci admis, nous comprenons pourquoi Homère, dans toutes ses poésies, ne mentionne pas une seule fois la couleur bleue du ciel, je dis du ciel de l'Ionie, qui chez nous est devenue presque proverbiale à cause de son ton vif et intense. Nous comprenons aussi maintenant pourquoi Homère, là où nous parlerions de gris ou d'une teinte pâle et obscure, emploie, comme dans ce passage, le mot κυάνεος :

....ὑπένερθε δὲ γαῖα φάνεσκε
ψάμμῳ κυανέῃ [1].

« Et au-dessous la terre apparaissait — avec du sable de couleur sombre. »

Tous ces faits ont amené plusieurs auteurs [2] à refuser — et non sans raison — à l'époque homérique la perception consciente du bleu; ils

1. *Odyss.*, XII, 242 et 243.
2. Cf. Wiegmann. *Die Malerei der Alten in ihrer Anwendung und Technik*. Hannover, 1836, c. X, p. 213.

soutiennent qu'alors le bleu était remplacé par le noir et ne s'était pas encore dégagé de la notion des teintes sombres et obscures au point d'être devenu une sensation spécifique.

Encore après l'époque homérique, on constate avec plus ou moins de certitude une sensibilité confuse ou même une absence de sensibilité à l'endroit des diverses nuances du bleu. Les Pythagoriciens ne semblent pas avoir eu conscience d'une différence essentielle existant entre le bleu et le sombre. Gœthe en a fait très-judicieusement la remarque : « Si les Pythagoriciens ne mentionnent pas le bleu, nous devons nous rappeler encore une fois que le bleu a tant d'affinité intime avec les teintes sombres et obscures, que l'on a pu longtemps les confondre [1]. » Il paraît bien que Xénophane n'avait guère non plus conscience de cette distinction, puisque, comme nous l'avons déjà noté, il n'a point connu la teinte bleue de l'arc-en-ciel et n'a distingué que trois couleurs dans ce phénomène : pourpre, rouge et jaune-vert. Chez Platon, au contraire, l'expression κυάνεος est

1. *Materialien zur Geschichte der Farbenlehre*. Stuttgart, 1860. B. 6, p. 278.

déjà pleinement arrivée à représenter l'idée du bleu. Néanmoins ce philosophe conserve encore au mot la notion accessoire du sombre et de l'obscur, car il nomme[1] expressément le noir comme un élément essentiel du bleu. Aristote aussi déclare que le bleu ou le violet se distingue du rouge par la prédominance du noir[2].

Bien que le sens des couleurs eût déjà atteint à l'époque du Stagirite un degré élevé de son développement, quoiqu'il fût capable de distinguer par des sensations spécifiques toutes les couleurs du spectre, il paraît pourtant avoir été moins étendu que notre sens actuel des couleurs. Ainsi, il ne possédait peut-être point au même degré de finesse que de nos jours la faculté de distinguer les nuances obscures des couleurs. Pour toutes les nuances sombres, qu'elles appartiennent au bleu, au vert, au brun, ou à n'importe quelle autre couleur, on considérait moins alors le ton propre et caractéristique de la couleur que son apparence sombre et obscure. Si nous tenons compte de cette particularité du sens des couleurs à cette époque,

1. Tim., 68 c.
2. *Meteorolog.*, III, 4, 374 *a* 27 et 374 *b* 31.

nous comprendrons pourquoi Aristote désigne maintes fois uniquement par μέλας « noir » toutes les nuances foncées, au lieu de noter par un adjectif leur valeur chromatique. Ainsi il désigne par τὸ μέλαν l'iris, bien qu'en réalité celui-ci ne soit jamais noir, mais seulement foncé, brun foncé, gris foncé, etc.[1] Par conséquent, Aristote ne remarquait pas tant dans les yeux de couleur foncée leur nuance particulière que leur teinte sombre. Si nous prenons garde que le sens des couleurs, tel qu'il existe à notre époque, même pour les teintes les plus obscures, note toujours leur valeur chromatique comme leur caractère propre, qu'en tout cas ce caractère est à nos yeux le plus important, nous serons bien forcés d'avouer que, malgré son développement relativement élevé, le sens des couleurs était encore, au temps d'Aristote, bien inférieur à celui d'aujourd'hui, et que cette infériorité se trahissait surtout par une certaine impuissance à discerner les teintes sombres.

La description que fait Théophraste[2] de la

1. *Hist. animal.*, lib. I, cap. 9, § 42.
2. *De sensu et sensib.*, § 77.

valeur chromatique du κυάνεος permet aussi d'y reconnaître une couleur obscure et sombre; car, d'après lui, le bleu est composé de vert très-sombre, tirant sur le noir, et de couleur de feu [1]. Devant une telle conception de l'impression chromatique du bleu, comment s'étonner encore que Pindare, comme on l'a vu, compare la couleur des cheveux à celle des violettes, et que Théophraste appelle noire la couleur des violettes ?

La notion du noir et de l'obscur paraît avoir fait partie de celle du bleu durant toute l'antiquité grecque, et même jusqu'aux temps postérieurs à l'ère chrétienne. Suidas encore n'hésite pas à identifier κυάνεος avec noir [2], ou du moins à soutenir que le bleu est une couleur qui se rapproche du noir [3]. Il semble donc qu'alors même que les philosophes connaissaient déjà le bleu comme tel, et qu'ils l'avaient discerné de la notion de l'obscur et du noir, — cette couleur continuait toujours, du moins aux yeux des poètes et du peuple,

1. Τὸ δὲ κυανοῦν ἐξ ἰσάτιδος καὶ πυρώδους, σχημάτων δὲ περιφερῶν καὶ βελονοειδῶν, ὅπως τὸ στίλβον τῷ μέλανι ἐνῇ.

2. T. II, p. 388.

3. T. III, p. 588 et 589.

à paraître si rapprochée des nuances sombres, que d'ordinaire on ne distinguait pas rigoureusement l'une de l'autre les deux idées du bleu et du noir.

Peut-être existait-il alors, Geiger en a fait la remarque, entre le noir et le bleu des rapports analogues à ceux qui existent entre certaines nuances de bleu et violet. Car, encore que de notre temps le bleu et le violet soient généralement reconnus comme deux couleurs tout à fait distinctes et indépendantes, on peut tous les jours apprendre par expérience que beaucoup de personnes prennent pour du violet certaines nuances du bleu, ou du moins ne font pas sans peine cette distinction.

Les mêmes observations que nous venons de faire touchant κυάνεος se présentent de nouveau dès que nous considérons, dans l'antiquité romaine, les diverses acceptions du mot *caeruleus*. Cette expression désignait aussi à l'origine une teinte sombre plus ou moins prononcée, depuis le vert-gris ou bleu-gris jusqu'au noir le plus intense; ce n'est qu'après une longue évolution que ce sens primitif de *caeruleus* se transforma en celui de bleu. Virgile surtout, en divers endroits de ses

écrits, emploie *caeruleus* au sens de noir. C'est par cet adjectif que, dans l'*Aigrette* (215), on dépeint les noires ténèbres :

> Caeruleas sua furta prius testatur ad umbras.

Et dans l'Énéide (III, 62 et 63), quand le poète décrit les funérailles de Polydore :

> ...... stant manibus arae
> Caeruleis moestae vittis atraque cupresso.

Servius, le grand exégète de Virgile, identifie en ce passage *caeruleus* avec noir, *niger*. Comme le commentateur remarque en outre que les anciens avaient entendu *caeruleus* dans l'acception de noir, il en résulte, au moins implicitement, ainsi que Geiger l'a déjà observé, qu'au temps de Servius, *caeruleus* avait encore une autre signification que celle qu'il possédait dans l'antiquité, je veux dire celle de noir. C'est encore pour la même raison que la barque du Styx est appelée dans l'*Énéide* (VI, 410) *caerulea puppis*, évidemment au sens de gris ou sombre. Quand Voss traduit ces mots par *bläuliches Boot* « barque bleuâtre (azurée) », il est clair qu'en cet

endroit *caeruleus* n'est pas rendu d'une façon heureuse, car Virgile n'a certes pas eu l'intention d'attribuer une couleur bleue à la barque du Styx; il a plutôt voulu dépeindre l'aspect obscur et sombre de la nef des ombres. On le voit bien par un autre passage de l'*Énéide* (VI, 303) où l'aspect sombre de cette barque est représenté par l'adjectif *ferruginea;* enfin le poète désigne aussi le nuage sombre et gros de tempête par l'épithète *caerulea* [1].

Remarquons en outre que cette expression se retrouve, avec une signification semblable, chez les auteurs latins les plus différents. Ovide, par exemple, s'en sert pour décrire la couleur grise de certains chevaux [2]; peut-être pourrait-on traduire ici *caerulei equi* par « chevaux gris pommelé ». Valerius Flaccus, voulant peindre une région toujours couverte des ombres de la nuit [3], emploie en ce sens *caeruleus :*

> Cimmerium domus et superis incognita tellus
> Caeruleo tenebrosa situ : quo flammea nunquam
> Sol juga, sidereos nec mittit Jupiter annos.

1. *Énéide*, VIII, 622.
2. *Fast.*, IV, 446.
3. *Argonaut.*, III, 399.

Stace appelle la nuit *caerula*[1], ainsi que l'obscurité de la nuit[2].

Juvénal[3] emploie dans ce vers le mot *caeruleus* pour décrire une teinte d'un gris-noir :

> .... neque enim omnia sustinet unquam,
> Mucida caerulei panis consumere frusta.

Il serait assurément bien étrange de vouloir, en cet endroit, rapporter *caeruleus* à n'importe quelle nuance du bleu ; car *caeruleus panis,* c'est tout simplement ce que nous appelons du pain noir. Enfin, et pour le faire court, nous observerons encore que Cassiodore, qui a vécu au v[e] et au vi[e] siècle de notre ère, et qui connaît déjà, il est vrai, *caeruleus* avec l'acception de bleu, n'est pas arrivé à distinguer nettement cette couleur de celle des tons sombres et obscurs. Il dit[4] que la couleur bleue, arborée dans les jeux du cirque par un parti, devait indiquer l'hiver nuageux; il rapportait donc encore au bleu la notion qui représente l'ombre et l'obscurité.

1. *Sylv.*, lib. I, vi, 85.
2. *Thebaid.*, II, 528.
3. *Satir.*, XIV, 126.
4. *Var.*, III, ep. 51.

La connaissance des diverses teintes et nuances de la couleur bleue ne semble pas, d'ailleurs, être née sur le sol grec ou romain ; elle paraît plutôt avoir été importée d'Égypte. Théophraste[1] rapporte qu'au témoignage des historiens, la fabrication artificielle du bleu égyptien avait été inventée par un des anciens pharaons. Nous retrouvons cette indication chez Vitruve, qui dit expressément : « Caerulei temperationes Alexandriae primum sunt inventae[2]. »

Il paraît qu'il existe encore aujourd'hui des peuplades chez lesquelles le sens des couleurs est si peu développé, qu'elles sont incapables de distinguer le bleu des autres teintes par une sensation particulière et spécifique. Du moins, nous croyons pouvoir le conclure de l'observation suivante de Bastian[3] : « Dans les pages où il a montré, touchant le sens des couleurs aux époques reculées, que le bleu était absent des Védas, du Zendavesta, de la Bible et des poëmes homériques, Geiger remarque que les mots employés pour

1. *De Lapidibus*, § 55.
2. *De Architectura*, lib. VII, cap. xi.
3. *Zeitschrift für Ethnologie*. Band I. Miscellen, p. 89. Berlin, 1869.

désigner le bleu ont signifié d'abord, pour une petite partie, le vert, tandis que la majeure partie de ces mots avait alors le sens de noir. Il y a des langues qui n'ont qu'un mot pour les deux couleurs ; d'autres possèdent des désignations particulières, mais sans les distinguer comme nous faisons, si bien qu'elles appellent bleu ce que nous nommerions vert, et *vice versa*. Au Birman, mon domestique n'ayant pu trouver un flacon que je lui avais désigné comme étant bleu (*pya*), me donna pour excuse que ce flacon était vert (*zehn*). Pour le punir en l'exposant à la moquerie de ses camarades, je lui reprochai son étourderie en présence des autres domestiques. Mais je m'aperçus que l'on ne riait pas de lui, mais de moi, et j'eus le sentiment de ce que Goethe rapporte avoir éprouvé devant des gens atteints de daltonisme. »

CHAPITRE VI.

Coup d'œil rétrospectif sur l'état du sens des couleurs aux diverses phases du développement de l'humanité.

Si, jetant un regard rapide sur les quatre derniers chapitres, nous voulons embrasser d'un coup d'œil les résultats obtenus, voici les idées générales qui sortent de cette étude.

Aussi loin qu'il est permis d'en suivre l'évolution, à sa première période, le sens des couleurs était borné à la capacité de sentir le rouge; encore cette sensation n'était-elle pas franche, d'une netteté complète, et se confondait-elle en partie avec celle des tons clairs et lumineux, si bien que le blanc et le rouge ne répondaient pas encore à des notions radicalement distinctes. Or, la sensation des tons clairs et lumineux et celle des nuances sombres et obscures étant moins une fonction du sens des couleurs que du sens de la

lumière, on doit supposer qu'à cette époque le sens de la lumière, c'est-à-dire l'aptitude à sentir les différentes quantités de lumière, était l'unique manifestation fonctionnelle de la rétine. Par conséquent, à l'origine, le sens des couleurs ne laisse paraître que quelques traces peu caractéristiques et d'une nature tout à fait rudimentaire.

A la phase suivante de son développement, le sens des couleurs se distingue déjà avec netteté du sens de la lumière. L'aptitude à sentir le rouge et le jaune se différencie pleinement de la capacité de percevoir les tons clairs, avec laquelle elle avait été jusqu'alors confondue, et acquiert le caractère d'une sensation chromatique particulière et spécifique.

A un troisième degré de son évolution, le sens des couleurs unit à l'aptitude acquise de percevoir les couleurs lumineuses, telles que le rouge et le jaune, celle d'être affecté par les couleurs d'une intensité lumineuse moyenne, telles que les différentes nuances du vert. En particulier, la notion des tons clairs du vert se développe de celle du jaune pâle; celle du vert foncé, de l'idée générale du sombre et de l'obscur.

Enfin, dans une quatrième et dernière période, apparaît l'aptitude à sentir les couleurs d'une faible intensité lumineuse, telles que le bleu et le violet ; elle se dégage peu à peu de la notion des teintes sombres avec lesquelles elle avait été jusque-là entièrement confondue.

En somme, l'évolution historique du sens des couleurs a eu lieu de telle sorte que, suivant une marche parallèle à l'ordre dans lequel se présentent les couleurs du spectre, après avoir commencé par percevoir les couleurs de l'intensité lumineuse la plus vive, il s'est acheminé progressivement, toujours dans l'ordre où se succèdent les couleurs d'une intensité lumineuse décroissante, du vert au bleu, du bleu au violet.

CHAPITRE VII.

Considérations physiologiques sur le développement du sens des couleurs.

Si nous essayons de donner une interprétation physiologique des faits qui résultent de notre étude et de trouver la loi physiologique qui les domine, deux questions surtout s'imposent à notre attention d'une façon toute particulière :

Comment peut-on se représenter physiologiquement l'origine du sens des couleurs?

Ce sens, une fois éveillé et entré en fonction, quel a été son mode de développement ultérieur?

Comment peut-on se représenter physiologiquement l'origine du sens des couleurs? — Avant tout, il faut partir de ce fait démontré que, au cours de l'évolution de l'homme, il a existé une période durant laquelle le sens des couleurs était encore si peu développé que son unique manifestation fonction-

nelle, l'aptitude à percevoir le rouge, se confondait en grande partie avec la sensation et l'idée de la clarté et de la lumière. A cette époque, le sens de la lumière et celui de la couleur n'étaient pas nettement séparés en deux fonctions distinctes de la rétine.

Appuyé sur ce fait, dont nous avons plus haut fourni la preuve, nous sommes amené en quelque sorte forcément à supposer que, avant cette époque, il peut en avoir existé une autre pendant laquelle ces vestiges rudimentaires du sens des couleurs n'étaient même pas encore apparus ; où l'aptitude à voir les couleurs faisait encore entièrement défaut à la rétine humaine, dont toute l'activité se bornait à discerner les différents degrés du clair et de l'obscur.

Cette hypothèse, pour étrange qu'elle paraisse d'abord, acquiert pourtant beaucoup de probabilité et d'autorité dès qu'on examine de plus près, comme nous avons essayé de le faire, l'état du sens des couleurs aux diverses phases de l'évolution des races humaines. Car si, comme on l'a vu, le sens des couleurs n'a certainement point possédé à l'origine l'étendue et la capacité fonc-

tionnelle qu'il a aujourd'hui, et s'il n'a pu acquérir ces qualités qu'au cours d'un développement bien lent, c'en est assez déjà pour incliner à croire que, lorsque l'on constate dans les plus anciens documents littéraires l'existence de ce sens, il faut se garder d'admettre qu'il a pu apparaître d'abord tel qu'il s'y manifeste.

Il est bien plus probable que, dans les âges reculés qui ont précédé et dont aucune tradition écrite n'est venue jusqu'à nous, le sens des couleurs a dû se trouver à un degré de développement encore inférieur à celui que les monuments historiques nous ont permis d'étudier. Ce qui caractérise cet état inférieur de l'élaboration du sens des couleurs, c'est qu'alors la rétine humaine, dans chaque rayon de lumière qui la frappait et l'excitait, n'était sensible qu'à la quantité, non à la qualité de la lumière, en d'autres termes, aux couleurs.

Quand nous parlons d'une époque où les couleurs faisaient entièrement défaut, il est clair que nous n'entendons ces mots que dans un sens subjectif. Au point de vue objectif, les couleurs ont existé à toutes les périodes historiques et préhis-

toriques; le bleu du ciel, la couleur verte des plantes, l'éclat varié des fleurs existaient aussi bien aux âges les plus reculés que de notre temps. Alors, comme aujourd'hui, les atomes de l'éther étaient emportés dans les ondes rapides du rayon violet, tandis qu'ils étaient plus doucement bercés dans celles de la lumière rouge. Seulement la rétine humaine n'a pas toujours été également apte à réagir d'une manière appropriée selon ces différences dans la durée des vibrations, et à les traduire en sensations spécifiques. On ne peut parler d'une époque où les couleurs faisaient défaut, que si l'on entend par là un temps dans lequel la rétine, tout en étant sensible à la grandeur et à l'amplitude des ondes éthérées qui venaient l'ébranler, n'était pourtant pas encore capable de saisir et de fixer dans sa trame la durée de ces oscillations de la lumière pour les transformer en sensations distinctes.

Ce qui donne de la vraisemblance à l'hypothèse que les premiers commencements du sens des couleurs sont précisément sortis d'un état antérieur d'insensibilité aux couleurs, c'est d'abord et surtout ce principe général en morphologie, que tous les

organes se sont élevés, en suivant une évolution progressive, d'un point de départ originel relativement très-bas à un perfectionnement de plus en plus élevé. En outre, la solidité de notre opinion se trouve confirmée par toutes sortes d'indications que nous avons relevées chez les Grecs anciens, en particulier par l'observation que, dans leur théorie des couleurs, les notions du clair et de l'obscur occupaient le premier rang. Presque tous les philosophes grecs considèrent dans les sensations des tons clairs et lumineux, des nuances sombres et obscures, les conditions fondamentales et les prémisses indispensables de toute perception des couleurs. Les notions de clair et d'obscur sont, selon leur sentiment, les conditions immédiates de la genèse de chaque couleur. En un mot, le noir et le blanc composent, d'après eux, toutes les autres couleurs. Empédocle dit, par exemple : τό τε λευκὸν καὶ τὸ μέλαν ἀρχαί, τὰ δ' ἄλλα μιγνυμένων γίνεται τούτων[1]. Même conception chez Platon[2], chez Aristote[3], etc. Les uns admettent

1. Philippson. Ὕλη ἀνθρωπίνη. Berolini, 1831, § 59, p. 132.
2. *Tim.*, 68.
3. *De sensu et sensili*, cap. III.

que toutes les couleurs naissent d'un mélange ordinaire du noir et du blanc ; les autres croient à des causes plus élevées que celles d'un simple mélange.

Aristote explique ainsi comment les couleurs se forment du mélange du blanc et du noir. « Le blanc et le noir pourront être placés l'un à côté de l'autre, de telle sorte que l'un et l'autre soient invisibles séparément à cause de leur petitesse, tandis que le résultat des deux sera pourtant visible. Or, ce résultat ne peut être ni blanc ni noir ; mais, comme nécessairement il doit avoir une couleur, et qu'aucune de ces deux-là n'est possible, il faut qu'il ait une couleur mélangée et d'une autre espèce. Voilà donc un moyen d'expliquer comment il y a beaucoup d'autres couleurs que le blanc et le noir. Le rapport des parties entre elles peut à lui seul créer aussi un grand nombre de couleurs. On peut, en effet, réunir trois parties contre deux ou trois contre quatre, et ainsi du reste pour d'autres nombres, et les combiner de cette façon l'une avec l'autre. Les parties qui n'ont entre elles aucun rapport numérique, soit par excès, soit par défaut, sont in-

commensurables; et en ceci il en est absolument comme pour les accords des sons. Les couleurs qui pourront être exprimées par des nombres proportionnels, aussi bien que les accords qui sont dans le même cas, paraissent être les couleurs les plus agréables, telles que le pourpre, l'écarlate et d'autres couleurs analogues. D'ailleurs elles sont peu nombreuses, par la même raison qu'il y a également fort peu d'accords de ce genre. Mais les autres couleurs sont celles qui ne sont pas exprimables en nombres, ou, pour mieux dire, il serait possible de rendre toutes les couleurs par des nombres; mais les unes sont ordonnées régulièrement, les autres ne le sont pas[1]... »

Aristote ne voyait donc dans toutes les couleurs que des combinaisons harmonieuses du blanc et du noir[2]. Ce qui, d'après lui, excite la rétine

1. *De sensu et sensili*, cap. III, § 10 et 11 (traduction de M. Barthélemy Saint-Hilaire).

2. Cf. encore, *De sensu et sensili*, cap. IV, § 13 : « De même que les couleurs se forment du mélange du blanc et du noir, de même les saveurs se forment de l'amer et du doux... Des deux côtés, ces espèces sont au nombre de sept. Si l'on suppose, comme il est bon de le faire, que le gris soit une sorte de noir, il ne reste que le fauve qui se rapporte au

et lui donne la sensation d'une couleur, ce n'est pas ce qui fait la valeur propre et spécifique de cette couleur, ce sont certaines formes de groupement du clair et de l'obscur, ou, selon la très-juste remarque de Helmholtz[1], une superposition ou juxtaposition atomistique du noir et du blanc. La notion, l'idée d'une couleur quelconque, par exemple, du rouge, n'avait aucun caractère spécifique pour Aristote — au contraire de ce qu'on admet aujourd'hui ; — elle s'imposait seulement à lui comme l'expression d'un groupement harmonieux de la lumière et de l'ombre. Dans chaque impression chromatique, la sensation du clair et de l'obscur était pour lui ce qu'il y avait de capital et de plus significatif, le ton même de la couleur n'était que chose accessoire et secondaire.

[stamp] CITÉ DE PARIS

Pour Platon également, le blanc, c'est-à-dire les tons riches en lumière, et le sombre, étaient les couleurs principales ; mais il y découvrait en-

blanc... ; l'écarlate, le violet, le vert et le bleu se placent entre le blanc et le noir, et toutes les autres couleurs ne sont que des mélanges de celles-ci. »

1. *Handbuch der physiologischen Optik*. Leipzig, 1867, § 19, p. 267.

core certains rapports mystiques. Il dit, en effet, dans la *République*[1] : « Les bruns (les garçons bruns) ont l'air viril, mais les blancs sont fils des dieux. » Il exprime une idée analogue dans *les Lois*[2]. Chez d'autres philosophes grecs, on trouve même formellement indiquée une époque primordiale où les couleurs étaient inconnues. Anaxagore dit qu'il y a eu au commencement des choses un temps où les couleurs n'existaient pas[3]. On dirait que le souvenir d'une époque très-ancienne, où les couleurs étaient inconnues, avait survécu jusque dans l'antiquité grecque, et que cette idée paraissait aux Hellènes moins étrange qu'à nous.

La manière dont notre rétine fonctionne aujourd'hui fournit un nouvel et décisif argument à notre thèse; savoir, qu'à de certaines périodes antérieures la capacité de sentir les couleurs a dû faire entièrement défaut.

1. *De Republica*, lib. V, 474 : Μέλανας δὲ ἀνδρικοὺς ἰδεῖν, λευκοὺς δὲ θεῶν παῖδας εἶναι.

2. *De Legibus*, XII, 956 *a*. Χρώματα δὲ λευκὰ πρέποντ' ἂν θεοῖς εἴη καὶ ἄλλοθι καὶ ἐν ὑφῇ. « La couleur blanche est celle qui convient davantage aux dieux dans les ouvrages de tissu comme en tout le reste. »

3. Πρὶν δὲ ἀποκριθῆναι ταῦτα, πάντων ὁμοῦ ἐόντων οὐδὲ χροιὴ ἔνδηλος ἦν οὐδεμίη. Mullach, *Fragmenta philos. graec.*, I, p. 248.

En effet, l'aptitude à sentir les couleurs n'appartient pas même aujourd'hui encore à toutes les parties de la rétine également : elle est limitée à une partie centrale plus ou moins étendue de cette membrane ; la région périphérique de la rétine présente une sensibilité très-émoussée pour les impressions chromatiques. La sensation très-vive de chaque couleur dans la partie centrale de la rétine s'affaiblit considérablement vers la périphérie, et finit même par disparaître complètement, de sorte que les objets colorés ne sont plus distingués d'après leur valeur chromatique, mais en raison de l'intensité lumineuse qu'ils possèdent.

Ainsi, dans certaines régions périphériques de la rétine, toute couleur apparaît comme une teinte grise plus ou moins prononcée. Si donc on observe que l'état, que nous avons supposé avoir été à l'origine celui de la rétine toute entière, est aujourd'hui encore l'état physiologique de certaines régions rétiniennes, nous pourrons affirmer de nouveau, et avec plus de vraisemblance, qu'autrefois cet état n'a pas été seulement limité à quelques régions de la rétine, mais a existé dans toutes les parties de cette membrane. On ne saurait du

moins contester que notre hypothèse ne soit en quelque sorte le terrain commun où se rencontrent et s'expliquent l'évolution du sens des couleurs, telle que la philologie le constate, et les propriétés physiologiques de la rétine, telles qu'elles existent encore aujourd'hui.

Les faits que nous venons de discuter nous ont conduit à admettre que, à une certaine période de l'évolution humaine, la rétine n'était sensible qu'à la quantité, non à la qualité de la lumière; il nous reste à examiner par quel processus physiologique la rétine est finalement arrivée à distinguer, par une sensation propre et distincte, outre la quantité, la qualité de la lumière, c'est-à-dire ses différentes couleurs. C'est le sujet que nous allons essayer de traiter.

La rétine, croyons-nous, sans cesse et continuellement excitée par les rayons lumineux, a développé peu à peu ses aptitudes fonctionnelles en même temps que ses réactions devenaient plus fines et plus délicates. Les particules de l'éther qui, éternellement en mouvement, rebondissent contre la rétine et l'ébranlent avec plus ou moins de force, ont ainsi peu à peu, en provoquant

une excitation constante sur les éléments sensibles de cette membrane, élevé la nature de son activité et perfectionné son aptitude fonctionnelle.

Nous ignorons encore comment ce processus a eu lieu, par quelles modifications organiques la rétine s'est élevée d'un état rudimentaire de ses fonctions à un degré d'élaboration supérieure. Tout ce qu'on sait actuellement, c'est que l'effet de la lumière suffit pour produire réellement des modifications organiques dans la rétine[1].

Grâce à ce développement et à ce perfectionnement progressif de ses fonctions, la rétine acquit donc la propriété de distinguer, outre l'intensité de la lumière, la couleur du rayon lumineux qui l'ébranlait. Durant la période primitive, où les couleurs n'étaient pas perçues, les conditions physiologiques de la rétine prirent peu à peu un tel degré de force sous l'influence de l'excitation incessante du rayon lumineux, qu'à côté de la sensation du clair et de l'obscur, la seule qui eût encore existé, celle de la couleur commença de poindre. Naturellement les premières manifesta-

1. Kühne, *Zur Photochemie der Netzhaut.* Heidelberg, 1877.

tions de ce nouveau sens des couleurs ont dû être très-imparfaites, très-rudimentaires ; elles se bornaient plutôt à éveiller une idée vague de la couleur en général qu'à produire une sensation réelle, une claire perception des nuances exactes des couleurs.

C'est donc une hypothèse rigoureusement physiologique que celle qui soutient que la rétine n'a acquis le sens des couleurs qu'en suite de l'excitation incessante exercée sur elle par la force vive de la lumière.

Nous avons rencontré ici le même fait que l'on observe pour tout organe : l'usage développe progressivement les fonctions de chaque organe ; il les perfectionne et les étend. Ce principe général, reconnu depuis fort longtemps et confirmé par des exemples sans nombre, quelques auteurs en ont déjà noté l'action sur le sens des couleurs. Ainsi, Bezold [1] estime que les femmes possèdent généralement un sens des couleurs plus développé que les hommes, et il l'attribue à ce que les femmes l'exercent davantage et plus tôt.

1. Von Bezold, *Die Farbenlehre im Hinblick auf Kunst und Kunstgewerbe*. Braunschweig, 1874, p. 152 et 153.

« Chez les femmes, dit-il, l'absence du sens des couleurs est plus rare que chez les hommes, et je crois qu'on n'a pas tort d'attribuer aux femmes en général un sentiment plus fin et plus développé des couleurs. L'intérêt précoce qu'excitent chez les petites filles les belles toilettes n'aurait-il pas contribué à l'élaboration de ce sens? »

Au point de vue physiologique, on peut donc admettre, comme nous le soutenons, que le sens des couleurs est sorti par différenciation successive du sens de la lumière ou, plus exactement, est résulté de l'excitation permanente de la rétine sous l'influence de la lumière. Mais avons-nous le droit de voir, dans l'état d'excitation provoquée sur la rétine par l'intensité lumineuse, la cause originelle du développement du sens des couleurs? Nous n'hésitons pas à répondre oui.

Même encore de nos jours, où cette phase primitive du sens des couleurs est bien loin derrière nous, où les sens de la couleur et de la lumière sont considérés comme des fonctions bien développées de la rétine, l'aptitude à voir et à distinguer les couleurs dépend toujours de l'excitation des éléments sensibles de la rétine sous

l'action de l'intensité de la lumière. La rétine a toujours besoin d'être excitée dans une certaine mesure par la lumière pour devenir susceptible de nous donner conscience des couleurs au moyen d'une sensation nette et distincte. Si cette excitation vient à manquer, les fonctions du sens des couleurs en souffrent plus ou moins. Si l'intensité lumineuse est faible, partant si les rayons de lumière qui frappent la rétine ne l'excitent que faiblement, le sens des couleurs subira aussitôt une diminution très-sensible. Les couleurs que l'on reconnaissait sans la moindre difficulté aux rayons d'une lumière d'intensité moyenne, commencent à perdre immédiatement leur caractère propre et distinctif pour prendre une teinte plus ou moins grise.

Chacun peut en faire journellement l'expérience. Sans être un grand observateur, on s'apercevra bien vite qu'au crépuscule un rouge vif et éclatant, par exemple, perd presque entièrement sa valeur chromatique et n'apparaît plus à l'œil que comme un gris indécis. Selon nous, cet état de la vue répond absolument à celui dans lequel se trouvait la rétine aux premières périodes

de son développement. Car, de même qu'au crépuscule nous pouvons encore noter des différences d'intensité lumineuse sans être en état de reconnaître distinctement les diverses couleurs, de même, en ces âges reculés, la rétine était bornée aux fonctions du sens de la lumière.

Partant de l'opinion qu'aux périodes les plus reculées de l'évolution humaine la capacité fonctionnelle de la rétine a été restreinte aux manifestations du sens de la lumière, c'est-à-dire qu'elle ne pouvait encore que distinguer les différents degrés d'intensité de la lumière sans pouvoir discerner les diverses couleurs, nous inclinons à croire que les cas de cécité totale et congénitale des couleurs, dans lesquels existe une incapacité absolue de voir les couleurs, doivent être considérés comme une espèce d'atavisme. Chez les individus atteints de cette infirmité, le développement de la rétine paraît s'être arrêté à cet état primitif qui, chez nos lointains ancêtres, fut longtemps son état normal. Je n'ose décider si des influences extérieures héréditaires jouent un certain rôle dans ces anomalies ataviques de la rétine; qu'il me soit seulement permis de remar-

quer que j'ai observé une cécité congénitale, absolue des couleurs chez les deux enfants uniques d'un employé supérieur.

Ainsi la loi qui, dans notre hypothèse, a présidé à l'origine du sens des couleurs, et en vertu de laquelle ce sens est né directement, par voie de développement, de l'état d'éréthisme des éléments sensibles de la rétine sous l'influence de l'intensité lumineuse, cette loi étend son action, du moins à certains égards, jusqu'à notre époque.

CHAPITRE VIII.

Le sens des couleurs une fois éveillé et entré en fonction, quel a été son mode de développement ultérieur?

Pour trouver une réponse satisfaisante à cette question, retenons d'abord que l'impulsion première, d'où est sorti progressivement le sens des couleurs, est venue de l'excitation de la rétine sous l'influence du choc incessant des molécules de l'éther. Cet éréthisme étant un effet des vibrations que communiquent à la rétine les ondes lumineuses, le degré et l'intensité de l'excitation produite doivent être en rapport direct avec la force du choc dont l'éther en mouvement ébranle la rétine. Plus le choc des ondes éthérées contre les éléments sensibles de la rétine est fort et énergique, plus l'excitation correspondante, la réaction de cette membrane devra être considérable. Il y a donc lieu de sup-

poser que les couleurs qui ébranlent la rétine par un choc très-énergique, ou, pour parler comme les physiciens, qui possèdent la plus grande force vive, seront perçues les premières. En effet, par la grande quantité de force vive qu'elles recèlent, ces couleurs doivent produire dans la rétine un état d'excitation bien plus fort et bien plus étendu que celles qui ne possèdent qu'une médiocre force vive. Or, puisque, selon nous, le sens des couleurs doit son origine à l'excitation que déterminent les molécules de l'éther en venant ébranler la rétine, nous sommes forcément amené à conclure que la sensibilité aux diverses couleurs a dû se développer en raison de la quantité de force vive qu'elles renferment. Par conséquent, les couleurs d'une force vive plus considérable ont été perçues d'abord, les plus faibles ensuite.

Cette hypothèse, corollaire nécessaire de notre théorie de l'origine du sens des couleurs, se trouve pleinement confirmée par le mode réel de développement qu'a suivi ce sens, tel que son histoire nous l'a montré.

Et, en effet, l'élaboration et l'évolution du sens

des couleurs a eu lieu de telle sorte que la sensibilité aux couleurs rouge et jaune, les plus riches en force vive, s'est manifestée la première. Les autres couleurs se sont également succédé dans un ordre tel que les couleurs les plus lumineuses ont toujours précédé celles qui le sont moins. Nous voyons donc le sens des couleurs suivre parallèlement dans son évolution la série des couleurs du prisme; il commence, lui aussi, par les couleurs douées de la force vive la plus intense, par celles qui appartiennent à l'extrémité rouge du spectre solaire, et n'acquiert qu'à la fin les couleurs peu lumineuses de l'extrémité bleue.

Toutefois, quand nous parlons de l'évolution finale du sens des couleurs, nous sommes bien éloigné d'affirmer qu'avec son développement actuel il a atteint le terme le plus élevé et la limite naturelle de sa perfection; au contraire, nous avons bien plus de raison de croire que, dans les âges futurs de l'humanité, le sens des couleurs se perfectionnera encore et s'étendra au-delà de l'extrémité violette du spectre, dernière limite de la vision actuelle, jusqu'aux régions de l'ultra-violet.

Nos descendants distingueront peut-être une couleur particulière, spécifique, là même où, pour nos yeux, le caractère chromatique du spectre solaire s'éteint tout à fait. Le développement continu, progressif, du sens des couleurs dans les temps historiques, témoigne en faveur de l'opinion que ce sens n'a pas encore atteint la limite de sa capacité fonctionnelle et qu'il est susceptible de nouveaux progrès.

Il semble, d'ailleurs, que, pour le violet en particulier, notre sensibilité soit encore aujourd'hui dans un état d'élaboration ; on peut observer, et nous en avons déjà fait la remarque, que notre faculté de distinguer certaines nuances du bleu et du violet est encore assez indécise et vague. Il n'est pas rare d'entendre appeler violette une nuance qui paraît bleue à d'autres. La raison en est qu'aujourd'hui encore le sens des couleurs n'est pas, quant au violet, entièrement formé, et qu'il est actuellement sur le point d'atteindre le dernier degré d'élaboration de sa sensibilité au violet.

Enfin, on doit admettre la possibilité que les régions périphériques de la rétine, aujourd'hui à

peu près insensibles aux couleurs, pourront arriver un jour à sentir les couleurs, comme les sentent uniquement encore les parties centrales de notre rétine. Nous sommes tout à fait du même sentiment que Schön[1], lorsqu'il prétend que toutes les impressions chromatiques pourraient être aussi perçues à l'extrême périphérie de la rétine, si des excitations plus fortes suppléaient à la faiblesse de l'excitabilité périphérique.

Nous n'hésitons donc point à considérer la forme actuelle du champ visuel des différentes couleurs uniquement comme un résultat du développement imparfait, et non encore achevé, du sens des couleurs, et à croire qu'un temps viendra où les champs de la vision des couleurs, encore si restreints, présenteront une étendue beaucoup plus considérable. A l'appui de cette opinion, nous citerons les travaux de Cuignet[2] et de Roustan[3], qui démontrent que la forme du champ visuel dépend essentiellement de l'in-

1. *Die Lehre vom Gesichtsfelde*. Berlin, 1874, p. 15.
2. *Annales d'oculistique*, LXVI, p. 17.
3. *Traitement par la lumière*. Montpellier, 1874, p. 42 et suiv.

fluence des excitations que la lumière exerce sur la rétine.

Aussi bien, on peut observer aujourd'hui encore quelques indices de la manière dont s'est développé le sens des couleurs. Le goût prononcé de tous les pays méridionaux pour les couleurs vives et ardentes, alors qu'au contraire, dans les contrées du Nord, on préfère les couleurs moins voyantes, ne s'explique que par un état d'excitation de la rétine beaucoup plus fort au sein d'une atmosphère excessivement riche en jeux de lumières éclatantes que sous le ciel moins lumineux des zones tempérées. Hildebrandt, le célèbre peintre d'aquarelles, à qui personne ne contestera un jugement exercé et sûr touchant les effets des couleurs, a écrit des choses très-judicieuses sur la faveur dont jouissent les couleurs vives auprès des méridionaux [1].

Il est donc bien établi qu'aujourd'hui encore les fonctions du sens des couleurs dépendent en grande partie de l'état lumineux de l'atmosphère et que, partout où elle reçoit de la lumière une

1. *Reise um die Erde.* Herausgegeben von Kossak. Berlin, 1857, 1er vol., p. 20.

excitation énergique, la rétine développe l'aptitude de ses fonctions; alors elle ne supporte pas seulement sans peine des couleurs qui, dans d'autres conditions, lui paraîtraient bientôt trop vives et trop irritantes ; elle y prend même un plaisir tout particulier. Cette observation est en parfait accord avec l'hypothèse que nous avons soutenue. Le sens des couleurs est né sous l'influence de l'excitation que l'intensité de la lumière a exercée d'une manière continue sur la rétine; et la même cause n'a pas cessé d'agir sur le développement ultérieur de ce sens, puisque les couleurs qui excitent plus fortement la rétine par leur intensité lumineuse ont été distinguées avant celles qui l'excitent moins.

CONCLUSION.

Les résultats de cette étude peuvent être formulés, en manière de conclusion, dans les lois suivantes :

I. Dans l'histoire de l'évolution de l'homme, il y a une période durant laquelle le sens de la lumière exista seul, le sens des couleurs faisant encore complètement défaut.

II. Le sens des couleurs est sorti à l'origine, par voie de développement, du sens de la lumière : l'excitation incessante des éléments sensibles de la rétine sous l'influence de la lumière, a peu à peu augmenté et perfectionné l'aptitude fonctionnelle de cette membrane, si bien qu'elle en est arrivée à distinguer et à sentir, dans les rayons lumineux, non plus seulement leur intensité, mais aussi leur couleur.

III. Le temps dont les différentes couleurs ont

eu besoin pour affecter la rétine, en tant qu'impressions spécifiques, est en raison inverse de la quantité de force vive qu'elles possèdent. En d'autres termes, plus la quantité de force vive d'une couleur est grande, plus tôt cette couleur est arrivée à être sentie par la rétine; plus elle est petite, plus la rétine a mis de temps à la distinguer et à la sentir. Il a donc fallu moins de temps aux couleurs d'une forte intensité lumineuse, et plus de temps à celles d'une intensité moindre, pour affecter la rétine et faire naître en elle une sensation d'une nature spéciale.

APPENDICE.

M. le professeur Steinthal, dans la dernière édition de son livre, *L'origine du langage* (*Der Ursprung der Sprache*), qui vient de paraître[1], non content de nier absolument la possibilité d'un développement constant et progressif du sens des couleurs, estime que se demander seulement si ce sens a pu se développer, c'est pécher contre la logique. Nous devons avouer en toute sincérité qu'il nous est impossible de mettre d'accord les raisonnements et les opinions de cet auteur avec les idées qui ont cours actuellement dans les sciences naturelles. M. Steinthal semble même ignorer que ses doctrines à ce sujet, nées surtout,

1. Berlin, 1877; p. 207 et 208.

paraît-il, d'une antipathie peu justifiée pour le savant Geiger, sont un défi porté aux résultats de toutes les sciences naturelles modernes, et que, justement sur les points les plus importants, elles proclament nulles et non avenues leurs plus légitimes conquêtes.

Nous n'avons pas qualité pour critiquer les remarquables travaux de linguistique de Steinthal; mais nous avons le droit de juger les excursions de cet auteur sur le domaine des sciences naturelles, surtout quand il essaie de mettre à néant une question d'une importance physiologique et psychologique aussi considérable que celle du développement des fonctions de nos sens.

Cette vérité que la science de nos jours célèbre à bon droit comme un de ses plus grands triomphes, cette vérité de fait qui établit que tout organisme vivant n'a rien d'absolument fixe ni d'éternellement immuable dans ses formes et dans ses fonctions, mais présente, au contraire, d'après la nature des conditions extérieures qui agissent sur lui, toute une série d'évolutions variées, cette vérité, Steinthal la méconnaît absolument, lorsqu'il écrit contre Geiger, qui a soutenu que le sens des cou-

leurs s'est développé au cours des siècles : « Geiger dit[1] : nos sensations, nos perceptions des sens ont-elles une histoire ? Il y a des milliers de siècles, tout s'est-il passé comme aujourd'hui dans nos organes des sens ? Peut-on indiquer une époque primitive où ces organes ont dû être incapables d'exercer quelques-unes de leurs fonctions actuelles ? Ces questions en elles-mêmes sont du domaine de la physiologie. » Oui, répond Steinthal, et j'ajouterais même : exclusivement du domaine de la physiologie, — en admettant que ce soient là des questions. Car non seulement les noms des couleurs n'ont rien à faire avec ces questions de pure physiologie, mais celles-ci sont, en bonne logique, très-mal posées. Cet organe est fait de façon à exercer cette fonction. Un organe qui n'y est point propre, n'est pas cet organe, mais un autre. Dans l'œil des insectes tout ne se passe pas comme dans celui de l'homme : c'est un autre organe ; et si les yeux de certains êtres étaient incapables d'exercer des fonctions que les nôtres exercent, c'est que ces yeux n'étaient pas des yeux humains ; or un naturaliste n'appellera

1. *Vorträge*, p. 45.

pas homme un être qui ne possède pas les yeux de l'homme, bien entendu à l'état de santé. »

Ces assertions nous forcent d'admettre que Steinthal croit à une immutabilité absolue de chacun de nos organes et nie absolument qu'ils puissent se modifier sous l'action des influences extérieures. En quelles contradictions avec les sciences modernes de la nature Steinthal est tombé dans les paroles qu'on vient de lire, il est inutile de le montrer ici. Tous ceux qui ne sont pas demeurés étrangers aux questions brûlantes des sciences naturelles à notre époque, sauront bien le découvrir. Mais les assertions de Steinthal frisent même le ridicule, quand on l'entend déclarer que : « si les yeux de certains êtres sont incapables d'exercer des fonctions que les nôtres exercent, c'est que ces yeux ne sont pas des yeux humains. »

Or, d'après les recherches de Cuignet[1], la faculté visuelle de l'enfant se développe très-lentement : dans les premières semaines, la sensibilité de la rétine est limitée à la région centrale de cette membrane ; elle s'étend ensuite peu à peu aux zones

1. *Annales d'oculistique*, vol. LXVI, p. 17.

périphériques, et ce n'est qu'au cinquième ou sixième mois qu'elle arrive à la forme définitive du champ visuel. J'ai fait des observations analogues sur la façon dont les jeunes enfants distinguent les couleurs : si on leur présente des couleurs vives, lumineuses, par exemple du rouge, ils les fixent bientôt, tandis qu'ils ne font aucune attention aux couleurs d'intensité lumineuse moindre, celles qu'on nomme indécises. Chez des enfants d'un an, et même plus, on peut encore observer une indifférence étonnante pour toutes les couleurs indécises.

Ce n'est que sous l'influence de la lumière que la rétine atteint le degré de capacité fonctionnelle que nous trouvons chez l'adulte. Le docteur Joseph[1] a étudié d'une façon fort instructive les rapports intimes du degré de développement de l'œil avec l'influence de la lumière. Il a démontré que la forme et les fonctions de l'œil n'ont rien de fixe ni d'immuable, et qu'elles se développent, ainsi que l'organisme tout entier, sous l'influence des conditions extérieures.

1. Virchow et Holtzendorff, *Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge.* Heft 228.

Par conséquent, l'œil d'une génération postérieure peut présenter des aptitudes fonctionnelles tout autres que celui d'une génération précédente. Selon Steinthal, ces changements seraient absolument impossibles, car il dit : « Si les yeux de certains êtres étaient incapables d'exercer des fonctions que les nôtres exercent, c'est que ces yeux n'étaient pas des yeux humains. » Il en résulterait que le pauvre enfant, dont les yeux sont incapables, durant les premiers mois de son existence, d'exercer des fonctions dont ils s'acquitteront plus tard avec facilité, ne possèderait pas des yeux humains ! Bien plus, M. Steinthal prétendant qu'un naturaliste ne saurait tenir pour un homme un être qui ne posséderait pas les yeux de l'homme, un enfant, d'après lui, n'appartiendrait même pas à l'espèce humaine !

Peut-être le courroux que M. Steinthal paraît ressentir contre tous ceux qui osent croire à un développement progressif du sens des couleurs s'apaisera-t-il, lorsqu'il saura qu'on trouve déjà chez Gœthe des traces de l'hypothèse d'une évolution de ce sens. Celui-ci déclare formellement qu'aux périodes lointaines de l'humanité, le bleu

fut mis au nombre des teintes sombres. On peut découvrir dans ces mots qu'il a cru, lui aussi, qu'alors le bleu n'était point perçu par une sensation spécifique de la rétine, et qu'on le confondait encore avec la notion des teintes sombres et obscures.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE VIII.

En vente à la librairie de C. REINWALD et Cᵉ
15, rue des Saints-Pères, à Paris.

OUVRAGES DE CH. DARWIN

L'Origine des Espèces au moyen de la sélection naturelle ou la lutte pour l'existence dans la nature, traduit par Edm. Barbier. 1 vol. in-8°. Prix, cartonné............... 8 fr.

De la Variation des Animaux et des Plantes sous l'action de la domestication, traduit par J.-J. Moulinié, préface par C. Vogt. 2 vol. in-8°, avec grav. sur bois. Prix, cart. 20 fr.

La Descendance de l'Homme et la Sélection sexuelle. Traduit par J.-J. Moulinié. 2ᵉ édition, revue par M. Edm. Barbier. 2 vol. in-8° avec grav. Prix, cartonné...... 16 fr.

De la Fécondation des Orchidées par les insectes et du bon résultat du croisement. Traduit par L. Rérolle. 1 vol. in-8° avec grav. Prix, cart.............................. 16 fr.

L'Expression des Émotions chez l'homme et les animaux. Traduit par Samuel Pozzi et René Benoît. 2ᵉ édition, revue. 1 vol. in-8° avec grav. et photographies. Prix, cart. 10 fr.

Voyage d'un Naturaliste autour du monde, fait à bord du navire *Beagle*, de 1831 à 1836. Traduit par E. Barbier. 1 vol. in-8° avec grav. Prix, cart.................... 10 fr.

Les Mouvements et les Habitudes des Plantes grimpantes. Traduit par le dʳ R. Gordon. 1 vol. in-8° avec fig. Prix, cart....................................... 6 fr.

Les Plantes insectivores, traduit par Edm. Barbier, précédé d'une introduction et augmenté de notes par le prof. Ch. Martins. 1 vol. in-8° avec fig. Prix, cart....... 10 fr.

Des Effets de la Fécondation croisée et directe dans le règne végétal. Traduit par le dʳ Heckel, prof. à la Faculté de Grenoble. 1 vol. in-8°. Prix, cart....... 10 fr.

Sous presse : **Les différentes formes des Fleurs.** 1 vol. in-8° avec grav.

LA SÉLECTION NATURELLE

Essais par Alfred-Roussel Wallace. Traduits sur la 2ᵉ édition anglaise, avec l'autorisation de l'auteur, par Lucien de Candolle, 1 vol. in-8° cart. à l'anglaise. Prix....... 8 fr.

OUVRAGES DE ERNEST HAECKEL

Professeur de Zoologie à l'Université d'Iéna.

Histoire de la Création des Êtres organisés d'après les lois naturelles. Conférences scientifiques sur la doctrine de l'évolution en général et celle de Darwin, Goethe et Lamarck en particulier, traduites de l'allemand par le dr Letourneau et précédées d'une introduction par le prof. Ch. Martins. 2e édition. 1 volume in-8° avec 15 planches, 19 grav. sur bois et 36 tableaux généalogiques. 1 vol. in-8°. Prix, cart. à l'angl................................ 15 fr.

Anthropogénie ou **Histoire de l'évolution humaine.** Leçons familières sur les principes de l'embryologie et de la philogénie humaines. Traduit de l'allemand sur la 2e édition par le dr Ch. Letourneau. Ouvrage contenant 11 planches, 210 gravures sur bois et 36 tableaux généalogiques. 1 vol. in-8°. Prix, cart. à l'angl.......................... 18 fr.

OUVRAGES DE CARL VOGT

Professeur à l'Académie de Genève, Président de l'Institut genevois.

Lettres physiologiques. Première édition française de l'auteur. 1 vol. in-8° de 754 pp., avec 110 grav. sur bois intercalées dans le texte. Prix, cart. toile........ 12 fr. 50

Leçons sur les animaux utiles et nuisibles, les bêtes calomniées et mal jugées. Traduction de G. Bayvet. 1 vol. in-12 avec gravures. Prix, broché, 2 fr. 50; cart... 3 fr. 50

Leçons sur l'homme, sa place dans la création et dans l'histoire de la terre. 1 vol. gr. in-8°, avec grav. intercalées dans le texte.

La deuxième édition est sous presse.

Paris. — Typographie Paul Schmidt, rue Perronet, 5.

